ANALISI
ED ESAME RAGIONATO
DELL' ARTE
DELLA FORTIFICAZIONE
E DIFESA DELLE PIAZZE

DELL' AB. CARLO BORGO

ALLA SACRA REALE MAESTA

DI

FEDERICO II.
RE DI PRUSSIA
MARGRAVIO ED ELETTORE DI BRANDEMBURGO &c. &c. &c.

IN VENEZIA MDCCLXXVII.
PRESSO ANTONIO ZATTA.
CON LICENZA DE' SUPERIORI, E PRIVILEGIO.

ALLA SACRA REALE MAESTA

DI

FEDERICO II.

RE DI PRUSSIA

MARGRAVIO ED ELETTORE DI BRANDEMBURGO

&c. &c. &c.

SIRE

Uest' Opera, che alla S. M. V. presentasi, è un tributo d' ossequio, che nell' Augusta Vostra Persona risguarda pìu an-

 cora

cora il grand' Uomo, che il Gran Monarca. L' arti, e le ſcienze furono ſempre il ſoggetto dello ſcambievol commercio quinci di gloria quindi di protezione tra il potere, e l'ingegno. Ma dove il potere ha per tutto ſuo merito lo ſplendore del Trono, queſt' è d' ordinario il ſolo intereſſe, che a lui i coltivatori delle ſcienze, e delle arti conduce. L' ammirazione ſincera, e la libera venerazione, e l' amor puro della ſociale felicità piu volontieri li traggono dove de' loro omaggi non è men degno l' Uomo, che il Re. In queſta veduta non iſdegnate, o SIRE, *queſta mia Opera, cui voglion Voſtra que' medeſimi ſingolariſſimi Pregi, che Vi han formato un' Eroe. E' queſta un' Opera d'arte militare; ed a chi meglio potria ella percio appartenere, che ad un Sovrano, a cui l' arte della guerra è debitrice di tanti lumi, di tanti eſempj, e di tanto onore? L' Europa queſta madre glorioſa di quanto il mondo ha avuto mai di veramen-*

te

te grande in ſenno, e valor militare, mentre in queſto noſtro, che è ſtato, ed è il ſecolo de' piu gran Maſtri di guerra così univerſalmente ſtudiaſi di imitarvi, ha fatta in favor Voſtro una dichiarazione capace di appagare quell' amor ſommo di gloria, che è l' anima de' Reali Voſtri Penſieri. Ma perche è deſſa la gloria verace, e intera, cui Voi amate, perciò di quella, che la guerra offrevi, non contento quelle altreſi della pace Vi meritate. Non men che Forte, e Felice in guerra Saggio, e Clemente in pace gli effetti di coteſto Genio ſublime, ed univerſale fate ſentire ai Voſtri ſudditi fortunati, della ſicurezza, e felicità dei quali formate il Voſtro piacere; e cio ſteſſo è per me un altro titolo di conſecrare alla M.V. queſta mia Analiſi dell' Arte della Fortificazione, e Difeſa delle Piazze, il cui ſoggetto la ſicurezza degli Stati tanto intereſſa. La gloria di rintuzzar la furia nemica colla fermezza del reſiſtere non è ſo-

ven-

vente minore della gloria di debellarla colla forza dell' assalire. Niuno puo meglio di V. M. conoscere la solidita, e la bellezza d' un tal soggetto; e quindi io ho un motivo negli autori assai raro di confidenza nell' avermi dato questa eta nostra un Real Mecenate, la cui protezione non solo, ma sippure il cui giudizio esser puo appresso gli intelligenti tutti una raccomandazione grandissima degli studj miei. Che ventura, o SIRE, *non sarebbe la mia di poter concorrere io altresi con questi miei studj alla Vostra Gloria? Dopoche la scienza della guerra nella sua parte precipua è salita per la M.V. a sì alto grado, e novissimo di perfezione, io imploro gli Auspicj Vostri all' altra parte minore cioè a quella della Fortificazione, perche sotto Essi ella pur sorga, e rinovisi. Di questo corpo, al quale io mi affatico di dar nuova forma, e figura, il Favor Vostro, e il Giudizio l' anima sarà, e la vita. Potrebbe essa dunque que-*

sta

ſta mia Opera avere piu giuſti titoli di aſpirare all' onore di conſecrarſi alla M. V.? Eſſa ne ha tuttavia un' altro nell' autor ſuo, che riſguarda un altro carattere della Real Voſtra Gloria. Se l' Opera mia al Sovrano Voſtro Valore, ed alla Sovrana Sapienza Voſtra ſi deve; ſoffrite S. M. che io pretenda all' onore di appartenere alla Sovrana voſtra Clemenza. La naſcita m' ha negato il natural diritto a queſto vantaggio: ma la Clemenza Voſtra ha ſaputo rompere coteſta sbarra, che mi opponeva la diviſione delle nazioni. Dopo che Vi è piacciuto di eſtendere la Reale Voſtra Clemenza ſopra un nuovo genere di infelici, no, SIRE, *io non Vi ſon piu ſtraniero: da quel punto io mi ſon trovato alla Real Voſtra Perſona, ed alla Voſtra Gloria vincolato col legame piu dolce, che ſenta l' umanita, che è quello della ſomma Beneficenza. Gradite dunque,* RE *Saggio Forte Clemente, il tributo, che Vi conſacro, e che per*

ra-

ragioni tante Vi era dovuto, e per caparra dell' alta Protezion Vostra concedetemi l'ambizioso onore di prostrarmi al Real Vostro Trono, e di dichiararmi con pienissimo ossequio, e con profondissima venerazione

DELLA SACRA REALE MAESTA VOSTRA

Umilissimo Divotissimo Obbligatissimo Servitore
L' AB. CARLO BORGO ESGESUITA.

A N A-

INDICE
DE' CAPI.

LIBRO PRIMO.

LIBRO SECONDO.

INDICE

LIBRO TERZO.

LI-

DE' CAPI.

LIBRO QUARTO.

LIBRO QUINTO.

CAP.

INDI-

INDICE DELLE MATERIE.

D

F

G

L

M

ER-

ERRORI.			CORREZIONI.
Pag.	*Lin.*		
32	24	Regola	Ragione
37	14	dall' aſſediante	dello aſſediante
58	21	aſſediar	aſſalir
69	37	tolgono che batterie	tolgono alle batterie
110	10	tenuto	temuto
149	2	campagna del nuovo Briſach	campagna; del nuovo ec.
168	30	*C Q* dell' angolo	*C R* dell' angolo
184	41	batteria ſotterranea	galleria ſotterranea
240	20	Caſtello	Cartello
245	15	ſi *V* una piccola	in *V* una piccola
265	22	preſſo Quinus	preſſo Quincy
276	15	ſeoioni	ſezioni
279	34	la faccia *P e*	la faccia *N e*

NOI

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova.

Avendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del P. F. *Gio: Tommaso Mascheroni* Inquisitor General del Santo Offizio di *Venezia* nel Libro intitolato: *Analisi, ed Esame ragionato dell' Arte della Fortificazione, e della Difesa delle Piazze M. S.* Non vi esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario Nostro, niente contro Principi, e buoni Costumi, concediamo Licenza ad *Antonio Zatta* Stampator *di Venezia*, che possi essere stampato, osservando gli ordini in materia di Stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 16. Aprile 1777. Venezia.

(Alvise Vallaresso Rif.
(Girolamo Grimani Rif.
(Girolamo Ascanio Giustinian Kav. Rif.

Registrato in Libro a Carte 343. al Num. 958.

Daviddе Marchesini Segr.

Addi 30. Aprile 1777.

Regist. appresso gli Eccell. Esec. contro la Bestem.

Gio: Pietro Dolfin Segr.

ANA-

ANALISI
ED ESAME RAGIONATO
DELL' ARTE
DELLA FORTIFICAZIONE
E DIFESA DELLE PIAZZE.

LIBRO PRIMO.

O prendo a ſcrivere nuovamente la Teoria di un' Arte di cui la Pratica a giorni noſtri puo dirſi coſa già antica. Tale è il deſtino di quelle Arti, che dalla neceſſita ſon prodotte; gli uſi vi precedon ſempre i precetti, e le regole alla eſecuzione conſeguono. Queſt' ordin di coſe ſommo vantaggio di un' Arte ſembrera forſe ad alcuno per lo poterſi in un tal metodo la Teorica giovare dei lumi dell' eſperienza, che ſi ſuol dire la maeſtra piu ſicura d' ogni pratica verita. Un vantaggio ſiffatto però puo tuttavia riſguardarſi come un problema cui l' eſperienza medeſima concorre a render dubbioſo. Gli uſi dal biſogno prodotti ſovvente ſi ſtabiliſcono prima d' eſſere colla conveniente conſiderazione eſaminati; ed una volta che paſſati ſiano in coſtume, per una prevenzione naturaliſſima ai più degli ſpiriti diventano eſſi ſteſſi altrettanti precetti: il corſo delle eta più ſempre aggiunge loro di autorita, e di forza;

za; e grandissimo ostacolo diventano alla ragione, quand'essa mettasi finalmente in dovere di esaminarne la solidita, e la giustezza. L'Arte della Fortificazione molti esempj di un tale incomodo ci fornisce; e tutto il mondo sa oggidì quanto abbiano faticato i miglior moderni Ingegneri a sbandire dalle nostre Piazze una moltitudine di cattive idee, che nei trascorsi Secoli pur si pregiavano. Ma checchessia di questo problema, la Teoria tosto, o tardi è pur necessaria ad ogn'Arte, che si voglia perfezionare; e l'Arte nostra della Fortificazione, e della Difesa adesso trovasi in uno Stato, in cui pare che la desideri sommamente, e la esiga. Non è già che mai prima d'ora non abbia avuti dei principj, e delle regole nella ragione fondate: pochi anzi sono i libri di Fortificazione, dove sulle sue parti non si discorra, e a dei fini giusti con dei mezzi acconci non cerchisi discorrendo di pervenire. Ma cotesti sono comunemente discorsi particolari a particolari sistemi ristretti, il cui unico scopo ora l'impugnazione, ora lo stabilimento di qualche novello Piano precipuamente rimira. I libri poi che l'Arte di fortificare generalmente comprendono, o puramente elementari sono; o servono unicamente ad un particolar genio nazionale; o son sì scarsi, e sì limitati, che appena di alcune cose dan la ragione; e d'altre infinite che ragion possa chiedersi neppur mostrano di dubitare. La Teoria dunque Universale di quest'Arte, comecchè dai valorosi Ingegneri non siasi ignorata, nè non si ignori; non è però stata ad istruzion comune peranche di proposito scritta. Un'Opera esattamente e criticamente Teorica, che senza abbracciare nessun partito prenda l'Arte da' suoi principj, e ne stabilisca le massime fondamentali, e che di questi principj, e di queste massime esamini, e determini l'estensione, e passo passo ne sviluppi le conseguenze, una tale Opera è che desiderasi tuttavia, e nella situazion presente dell'Arte non puo guari differirsi senza grandissimo danno.

L'Architettura militare si trova adesso in un di que' punti che nelle Arti produr sogliono le gran crisi. Dei valenti Uomini abbiamo già avuti: delle buone strade sono già parte aperte, parte indicate: i lumi che l'esperienza ci ha procurati son molti; molti i pregiudizj dai quali siam liberati. Ma coteste strade sono tra lor contrarie; cotesti lumi sono gran numero incerti ed ambigui per le differenti vedute, in che si trovan proposti da Scrittori animati da spiriti differenti; e i pregiudizj stessi scoperti agevolmente posson condurre per lo medesimo fin di fuggirli a degli estremi tra lor contrarj, ed ugualmente viziosi. Ecco dei grandi ajuti; ma ecco altresì dei gran pericoli per i moderni studiosi, che trovansi abbandonati a loro stessi per lo difetto di una Teoria Univer-

ver.

verſale, che regga, e temperi gli sforzi del loro ingegno. Non baſta. Gli affari ſembrano eſſere in una ſituazione, che puo produr dei penſieri di molte nuove Fortificazioni. Avviene in ſiffatte coſe talora cio, che talora avviene nel Mare. Vi ſono ſtati dei tempi in cui il Mare dalle terre ſi è ritirato, ed ha laſciati inutili molti Porti: ed altri tempi ſtati ſono, in cui il Mar ſi è avanzato, e nuovi Porti ſi ſono dovuti aprire. Le occaſioni dunque nell' eta noſtra poſſono non mancare di uſare a vantaggio pubblico que' miglioramenti, che la Fortificazione adeſſo faceſſe. Finalmente per quel genio univerſale di coltura, che ſu tutte le arti oggidi influiſce, lo ſtudio della Fortificazione oggidi è incoraggito, e promoſſo: eſſo in alcuni Stati ferve incredibilmente, e i Progettanti, e i Progetti vanno a gran foga. Queſto fervor d' animi e di ſtudj in tali circoſtanze di tempo, e di affari e cio, ch' io chiamo per l'Arte un punto di criſi: qualche novita intereſſante in queſt' Arte ſenza diſſimulazion ſi deſidera, e con impazienza ſi aſpetta. Non puo dunque attenderſi occaſione piu acconcia per chiamare gli ſpiriti a quelle ſolide rifleſſioni, che proprie ſono d' una Teoria critica, ed imparziale, che ai noſtri ſtudioſi molto ſcemera di fatica, e forſe anche li unira ſenza ſaper l' un dell' altro a cercare lo ſteſſo fine per lo ſteſſo genere di mezzi, coſa infinitamente giovevole perche un' arte faccia in brev'ora dei gran progreſſi.

Un tale ſtato della Fortificazione, ſiccome a ſcrivere della ſua Teoria mi ha impegnato; così determinato mi ha ancora a trattarla nel metodo, che ho tenuto. Poco ci vuole a provare, che ad una Teoria, che ſopravenga ſi tarda alla pratica, non reſta miglior metodo dell' Analitico. La via della riſoluzione e l' unica opportuna quando ſi abbian dei dati, e delle ipoteſi gia fiſſate. Uno Scrittore, che intraprende un ſoggetto intatto, ha tutta la liberta di diſpor le idee, di ordinar le materie, e di ſvoglierne i corollarj nella ſerie naturale dei principj, e ſecondo i paſſi regolati della invenzione. Non è piu coſi dopo che delle invenzioni, degli uſi, e dei principj ſi hanno gia per iſtabiliti. Egli deve profittar del bene gia riconoſciuto, e ſtudiar di ſcoprire le aſcoſe origini del male ſperimentato; nè cio non puo farſi altrimenti che legandoſi al ſuo ſoggetto tal quale nelle comuni idee trovaſi gia ordinato. Queſta via ſe non è la piu corta, e però la piu ſoave, e l' unica opportuna alla preſente diſpoſizion degli ſpiriti. Ecco dunque come io mi conduco. Io prendo l' Arte della Fortificazione, e della Difeſa nel ſuo ſtato piu moderno, e delle ſue parti, e de' ſuoi uſi eſpongo in prima il fine, per cui quelle parti, e quegli uſi furono deſtinati. Quindi imprendo l' eſame non me-

meno del fine, che dei mezzi, ſtudio di non tacere le ragioni favorevoli, che ſe ne ſon finora allegate; e con eguale ſchiettezza ne eſpongo le oppoſizioni nate sì dalla ragione, che dalla eſperienza: ragione, ed eſperienza, che ſono ſempre in queſt' Opera i giudici d' ogni lite. Penſo poi io ſteſſo a dei miglioramenti nelle invenzioni dalla ragione approvate, e a dei rimedj agli incomodi riconoſciuti: in una parola propongo anch' io de' Progetti, che mi pajon coerenti ai ragionamenti premeſſi. Ma ſu queſti Progetti neceſſario è che il mio Leggitore ſia ben iſtruito, perche egli non vi ſi arreſti piu di quello, che la ragione, ed io pretendiamo. Siccome io ſeguo paſſo paſſo l' Arte moderna ne diverſi ſuoi gradi di forza, e di perfezione; coſi i miei principj teorici non li propongo ſe non per gradi; e i miei Progetti non ſi avanzano mai piu in là de' miei principj. Di mano in mano che i principj ſi eſtendono, ſi vanno ſcoprendo ſempre nuove relazioni e riguardi, che regnar debbono in ogni parte della Fortificazione. Quindi un Progetto, che gia baſtava per rapporto ad un numero di principj gia fiſſati, all' aggiungerſi d' altri principj talor ſi trova non piu baſtare. Io ſteſſo dunque rigetto talora, ed eſcludo in ſeguito il Progetto, che io ſteſſo avea gia formato. Mi ſi trovera ſempre ineſorabile con meco ſteſſo: cio che deſidero, e ſpero che aſſai giuſtifichi la liberta riſpettoſa, con cui ſulle altrui invenzioni le deciſioni eſpongo della ragione. Io non ho ſpoſato neſſun partito: o a dir meglio ſiccome Italiano tutti i partiti li conſidero come miei. Ma qual frutto, diraſſi, dal proporre dei cangiamenti, che poco appreſſo debbono eſſi medeſimi eſſer cangiati? Grandiſſimo, io riſpondo; quello cioe di avvezzare gli ſtudioſi giovani a quella ſerie ordinata di idee, di diſcorſi, di critica, che li metta ſicuramente in iſtato di giudicare non meno che degli altrui dei loro proprj penſieri. Si ſcorgera in queſt' Opera che l'Arte noſtra è di una eſtenſione di relazioni, e di fini particolari piu vaſta aſſai che non crede un dilettante ad altre rifleſſioni non uſo, che a quelle, che ne' Trattati elementari ſi incontrano. Una pietra non puo collocarſi, un palmo di terreno alzarſi non deve ſenza aver preſenti mille riguardi non delle ſole parti, che eſiſtono, ma d' infinite ſituazioni, che la varieta degli Attacchi, e delle Difeſe potra produrre. Io poteva farli io ſolo tutti coteſti confronti, e non pubblicarne altro, che le conſeguenze combinate di tutti inſieme: ma è ben facile di capire, che un' aſciutta filza lunghiſſima di aſſiomi avrebbe faticati in eſtremo, e confuſi gli ſtudioſi ſenza guari iſtruirli. Io deſidero che eſſi in queſt' Opera imparino a formarli da loro ſteſſi coteſti aſſiomi. Preſentate ad uno ſtudiante di diſegno un' eccellente quadro di Ti-

Tiziano, o del Coreggio, e ditegli, che lo ſtudj ed impari: follia! Lo ſcolare abbiſogna di vedere il Maeſtro ſteſſo dipingere: vuol eſſer preſente quand' egli diſegna, e vederlo abbozzare, variare, correggere le ſue idee; e l'impaſto de' colori, ed il portar della mano, e il condur de' tratti, e l' unire, e lo sfumar delle tinte, in una parola cio che fa, e come lo fa il Maeſtro deve vedere, ſe a farlo anch' egli deve imparare. In queſto aſpetto un' Uomo intelligente deve mirare molti di que' parziali Progetti, che trovera in queſti Libri. Chi ſa? fors' anche alcun valoroſo Ingegnero vi ſcoprira talora qualche ſeme di alcuna utiliſſima, e nuova idea, che io non accenno, e che forſe io ſteſſo nelle mie ſteſſe invenzioni non ho ravviſata.

Un' altra coſa a qualche ſorta di Leggitori puo diſpiacere; e ſono quelle minutezze alle quali in queſt' Opera a tratto a tratto diſcendeſi: e cio non ſolo nel peſare e giudicar le ragioni, ma ſippure nel progettare, e nell' inventare. Ma chi non comprende da quante minute coſe riſultar debba nella Fortificazione un compleſſo di parti ben ſiſtemato dà a vedere di non aver guari ſtudiati i migliori Maeſtri, e i loro Piani diſaminati. Non v' ha forſe arte neſſuna in cui le minime negligenze riuſcir poſſano piu fatali, e in cui talora le rifleſſioni minute più influiſcano nei gran ſucceſſi, quanto nell' arte della guerra: e in queſta la Difeſa delle Piazze, piu che altra parte d'ogni minutezza incredibilmente riſenteſi. L' eſperienza inoltre m' ha fatto notare un' incomodo, a cui gli ſtudioſi giovani ſi trovano eſpoſti continuamente queſt' è che i Libri dell' Arte, che adeſſo abbiamo omettono non rare volte delle minute notizie, che ſarebbono neceſſarie a prevenire molti dubbj in un Leggitore, a cui tutto che legge vien nuovo. Chi ſcrive, e ſa tutto, che ſaper puoſſi, agevolmente vede nel ſuo ſcritto una chiarezza, che tuttavia è ſolamente nelle ſue idee: queſte nel ſuo capo ſono chiariſſime pel lume reciproco, che le une all' altre ſi danno: ma per una ſola di queſte idee che nello ſcritto non paſſi, le altre ſpeſſo ſi oſcurano: nè niente non' è piu ordinario ai dotti Uomini del ſupporre in altrui quella facilita di concepire le coſe che eſſi poſſedono. Quando ſi ſcrive per farſi intendere da chi non ſa, non ſi è mai troppo minuto.

Non fu poi mai Libro alcuno, ne non ſara, in cui quegli ſteſſi, ai quali ;incontri pur di piacere, non deſiderino qualche o premeſſa, o aggiunta ſecondo eſſi o neceſſaria o utile al compimento dell' Opera. Alcuno conſapevole di queſta mia qualunque fatica, ſi è aſſai ſtupito, che io ſupponga i miei Leggitori gia iſtruiti degli elementi tutti della Fortificazione moderna, e del moderno ſiſtema degli attacchi, e delle Difeſe. Si è preteſo, che alme-

almeno io dovessi premettere un Trattatello compendioso di tal materia. La Obbiezione è in apparenza fortissima, e le ragioni si presentan da se. Ma la mia ragione in contrario le vince tutte. Cotesti elementi che qui si volevano, affatto era impossibile che ci entrassero. Mi spiego: quest'Opera parla di tutti i sistemi; dunque di tutti i sistemi si dovean premettere gli elementi; or dopo cio che si è detto poco fa, è evidente, che le premesse elementari sariano state maggiori di tutta l'Opera intera. Quest'Opera in oltre dubita di tutti i sistemi; e come puo esigersi, che uno Scrittore impieghi il suo tempo nell'insegnar molte cose, delle quali egli dubita se fosse anzi meglio di non averle imparate? Finalmente come avrei io dovuto ordinare i miei elementi, se come pare che dettino i miei principj, io li avessi voluto formare indipendenti da ogni particolare sistema, e coerenti al genio di tutta l'Opera? Che misure avrei io dovuto dare alle Cortine a cagion d'esempio, se le Cortine quì si sospettano dannosissime alla Difesa? Gli elementi sono il frutto di un sistema gia stabilito, e combinato in tutte le parti sue. Questo sistema non trovasi, ne non puo trovarsi in una Teoria, quale è questa: dunque non è quì ne luogo ne tempo da espettarsi degli elementi. Io suppongo però il Leggitore istruito altronde degli elementi tutti della moderna Fortificazione, e dei sistemi almen principali, che piu riscosso hanno di stima nell'Arte. E altresi necessario che abbia una chiara idea delle regole, e della serie dei moderni Assedj. Il Maresciallo di Vauban ha portata l'Arte degli Attacchi ad una perfezione, di cui maggiore non è agevole a immaginarsi: le sue regole, ed il metodo sono il fondo di tutta l'Arte moderna delle Offese: se uno ben le possieda è a portata d'intender tutto che in un'Assedio puo arrivare; e per buona sorte abbiano gia piu Libri, che di cio assai bene han trattato.

Sodisfatto avendo in questa guisa all'opposizione, che un altrui desiderio potea farmi, è giusto che io pure di un qualche mio desiderio ragioni, che finora assai scarsamente concesso mi fu di appagare. I *Progetti*, ed i *Giornali* sono due mezzi ottimi, onde la Teoria insieme, e la Pratica della Fortificazione, e della Difesa ponno esser promosse. Ho accennato di sopra, che a dì nostri lo studio de' Progetti è in fervore. Io so che in qualche parte d'Europa si lavorano, e si presentano tuttodì Progetti, e Piani nuovi di Fortificazioni. Questi Progetti però vengono esaminati; indi all'ombra consegnansi, ed alla polvere eterna de' gabinetti de' loro giudici: il silenzio è quello che avvisa i Progettanti della riprovazion de' lor Piani; ed essi chi per modesto rosso-

roſſore, chi per timida diffidenza, chi ancora per un nobil diſpetto gittano l'ardire, la ſperanza, la voglia di penſare piu ad uno ſtudio così rariſſime volte fortunato per chi non ha gia formata la ſua fortuna. Ora in queſte vicende ordinarie de' Progetti due coſe ſono da oſſervarſi lodevoliſſima l'una, l'altra perniciosiſſima. Saggia è la condotta de' giuſti, e diſcreti giudici: il ben pubblico da loro eſige, che incoraggiſcano ſi gli ſtudioſi, ed a progettare li animino; ma che inſieme non diano col loro ſuffragio incamminamento a dei Piani, in cui lo ſtato non ſaria ben ſervito. La corteſia poi lor detta il piu dolce genere di condanna, che un'inutil Progetto poſſa aſpettarſi, qual'è l'obblio. Il male tutto è dal canto de' Progettanti, male ne' principj, e male nel ſeguito della loro condotta: queſta ne' principj è poco politica, e nel ſeguito troppo è diſperata. Poco politica io dico la maniera di produrre i loro Progetti. Io ſono perfettamente iſtruito de' piu ordinarj loro lamenti, che qui non giova ne di eſaminare, ne di ricordare. Ma chi ha loro inſegnato di diſarmare i parti del loro ingegno della piu gran difeſa, che la giuſtezza, e la verita ſempre trovano nella cognizione del pubblico? Poiche eſſi ſtimano ſolide, ed utili le loro invenzioni, perche non le pubblicano ſubito dapprincipio, e in una pubblica ſtampa invece d'un' inerme privata ſcrittura ai loro giudici non le preſentano? Cio che da tutti conoſceſi aſſai piu maturamente ſi eſamina, e piu cautamente condannaſi: Le private paſſioni non ſon ſi libere, quando temono d'eſſere travedute: e quando ſi deve render ragione di una ſentenza, i perſonali intereſſi piu difficilmente vi ſi framiſchiano. Dunque un Progettante, che del ſuo Progetto non tema, non dovrebbe in buona politica ad un giudizio ſegreto abbandonarlo giammai: il pubblico ha mille occhi, e il vero merito ve ne trova ſempre de' capaci di riconoſcerlo. La condotta poi de' Progettanti ſovvente troppo è nel ſeguito diſperata. I loro Piani ſono ſtati rigettati: e bene? ſono eſſi contenti, e perſuaſi della ſentenza? Dunque mutino ſtrada, e in Piani novelli i difetti emendino di que' primi: una via di finalmente accertare è quella ancora di molte volte fallire: Ma non è queſto il ſentimento piu ordinario di un Progettante: la ſua condanna nol perſuade. Dunque perche almeno allora non ha egli ricorſo alla politica, che dapprincipio doveva uſare? allora è il tempo di vendicarſi con nobilta, e con ardire. Pubblichi toſto il ſuo Progetto: queſta vendetta non offende neſſuno, e giova all' Arte, e allo Stato, il quale nell' avvanzamento dell' Arte ſommamente intereſſaſi. Ma perche la ſua vendetta, l'onore di lui ſoſtenga, e l'Arte promuova, avverta 1. di dare il ſuo Piano comple-

pleto: il pubblico non puo impegnarſi gran fatto in un'idea, che nel ſuo intiero non puo godere: 2. dia il ſuo Piano ragionato, dando cioe ragione di tutto, che di nuovo ha penſato: 3. non diſſimuli, ſe non le ignora, le oppoſizioni che gli ſono ſtate fatte, e quella riſpoſta faccia loro, che la ſua ragione gli detta. Se i Progettanti queſta condotta uſeranno, la Fortificazione avra preſto una copia nuova di lumi: conciofiachè è ben difficile, che in un Piano nuovo qualche almen parziale invenzione, qualche rifleſſione, qualche rapporto non ſia o buono in ſe, o tale onde altri qualche idea migliore poſſa ricavare, e perfezionare. Di queſti Progetti nuovi coſi ſerbati, e ſepolti è il primo mio deſiderio non ſodisfatto finora.

L'altro è quel de' *Giornali* degli Aſſedj. Si trovera, che io uſo ſovvente di appellare alla Storia, ed ai fatti. Queſta è una ſorte di prove, che diſobbliga i contradittori da ogni riſpoſta. Contro al fatto non v'ha diſputa: così è avvenuto ſempre, e così avviene in tali, e tali circoſtanze: dunque così doveva avvenire, e così avverra. Le regole che traggonſi dall'avvenuto ſono per l'avvenire d'una ſicurezza che non ha eccezione. Ma oh come ſpeſſo mi ſon doluto con gli Storici, e colle Storie per non trovare raccontati gli avvenimenti in quel dettaglio minuto, e ſcelto, ed intero delle circoſtanze neceſſarie per aver dalla Storia tutta l'iſtruzione, che ci puo dare? Le Storie degli Aſſedj ſono per lo piu ſcritte con una brevita, che va fino alla confuſione. Che copia eccellente di lumi avrebbonſi per l'Arte della Fortificazione, e della Difeſa da una *Storia ragionata degli Aſſedj*? Io propongo queſt' Opera allo zelo di tanti Militari intelligenti, e forniti de' mezzi che ſi richiedono a ſcriverla. Queſta è una corona intatta, un'arringo non occupato: deſtiſi alcuno all'impreſa. Se non altro per l'avvenire diventi una legge: che d'ogni Aſſedio regolare ſi ſcriva il Giornale da chi lo ſoſtiene, e da chi lo fa. Ma perche coteſti Giornali ſiano utili perfettamente, io bramo che ſi oſſervino queſte avvertenze.

1. Si accompagni il Giornale d'un Piano eſattamente delineato della Piazza con tutti i ſuoi contorni per tanto tratto di paeſe, quanto ha avuta immediata relazione coll'Aſſedio fino dalla prima azione dell'inveſtimento, ma diaſi tutto il giro intero e della Piazza, e dei contorni colla informazione di tutti i poſti ſuburbani; perchè ſi poſſa ſapere non ſolo come ſi è piantato l'Aſſedio, ma come forſe poteva, e dovea meglio piantarſi. Un' altro Piano piu particolare, che diſegni piu in grande il campo attual dell'Aſſedio, e comprenda gli Approcci tutti, e la Fronte della Piazza attaccata: e finalmente in ogni Piano la ſua ſcala del-

delle misure ben fedele perche d'ogni posto si possa sapere la giusta distanza.

2. Il dettaglio veridico dello stato della Piazza al giorno dell' investimento: la situazione buona, o malvaggia delle sue Fortificazioni: il numero, e qualità del Presidio; i nomi altresì della piu degna Uffizialita non si debbon tacere. Al qual proposito io ho un' accusa contro a piu Storie contemporanee. Piu d'una volta ho incontrato dei prodigj di valore, di ardire, di accortezza narrati di qualche particolare persona tacendone il nome. Quest' è un tradimento contro il diritto pubblico della pubblica gloria: il piu miserabile Fantacino non dovea esserne defraudato. Tornando al nostro dettaglio, esso si estenda a tutto, che appartien a munizioni da guerra, e da bocca, all' armi, agli attrezzi, ec. Al fine poi dell' Assedio si dovra notare partitamente il consumo, che se ne è fatto. Lo stesso dicasi dello stato degli Assedianti nel loro Giornale.

3. Nel racconto de' fatti non si sia contento di dirne l' esito; ma se ne dican le cause: quindi apparisce, che la cura di compilare cotesti Giornali dee appoggiarsi alle persone le piu intelligenti dell' Arte della guerra.

4. Si usi tutta la fedelta Storica nel non tacere gli sbagli, e i disordini o proprj, o de' nemici; almeno quando abbiano visibilmente influito all' esito buono o reo di alcuna azione precipua: quindi apparisce, che i Comandanti supremi non debbono dar l' incarico di raccogliere le memorie nel Giornale ad una sola persona, ma a diverse; e queste se si puo diverse ne' privati loro interessi: la ragione ne è evidente.

5. Nella esecuzione delle varie intraprese non si trascuri di notare il tempo, in cui si sono compite: la Teorica spesso desidera la notizia di quelle circostanze, alle quali la pratica non riflette.

6. Vedrassi in quest' Opera, che le sortite sono la piu infelice delle arti della moderna Difesa; e che tuttavia per un paradosso maraviglioso ne sono altresì la più necessaria. Ora di queste trattando, tutti i Giornali che ho veduti sono pochissimo esatti. Si noti l'ora, il numero, la forma de' corpi nell' azione delle sortite, la forma delle ritirate, ec. ogni minuto di tempo, ogni palmo di terreno, ogni passo della sortita, e dell' inimico è interessante in queste piccole battaglie. Se qualche sortita notabile accadera con delle circostanze, e conseguenze notabili, dovrebbe darsene un Piano in disegno particolare.

Ecco le cose, che ho giudicato di far avvertire, perche le ho sovvente desiderate anche ne' migliori Giornali. Una decina di Giornali stesi con queste avvertenze sarebbe un Volume per l' Arte prezioso assai.

CAPO PRIMO.

Idea Generale della Fortificazione, e della Difesa.

IL *Fine* di qualunque cosa è il massimo de' criterj per giudicare dei mezzi, onde ella procurasi: la loro scelta, l'uso, il modo, le circostanze loro tutte dipender debbono da questo Fine.

Il *Fine della Fortificazione* è d'impedire alla *Forza*, ed all'*Arte* di un nemico l'*Ingresso* di una Piazza. Quella Fortificazione dunque sara ottima, che assolutamente impedira cotesto *Ingresso*: Tra le non ottime quella che lo difficoltera piu sara la migliore. Quella che non lo impedisce non ottiene il suo *Fine*: quella che non lo puo impedire, o che non puo almeno difficoltarlo, è Fortificazione falsa. Gli Antichi aveano delle Piazze inespugnabili: Noi non ne abbiamo nessuna. La Fortificazione antica era dunque in fatto miglior della nostra. Questa è una verità, che il nostro orgoglio non ismentirebbe giammai.

Tuttavia la bonta delle Fortificazioni è relativa alle *Forze*, ed alle *Arti* degli Attacchi. La Difesa dipende dall'Offesa. Le Difese, ed Offese moderne sono differentissime dalle antiche. La nostra Fortificazione è robustissima rimpetto all'antica: ma le Offese antiche erano altresì piu debolissime rimpetto alle nostre. Noi siamo stati piu ingegnosi: essi erano piu felici.

Non si puo cominciar, che male lo studio della Fortificazione, se non si comincia dal ben conoscere i mezzi moderni dell'offesa. Ogn' altro metodo prevenir puo lo spirito con dei pregiudizj, che al fine dello studio si è obbligato a correggere; e che spesso non si correggono mai. Nell'esame di ogni parte della Fortificazione, e della Difesa si deve in prima ben conoscere la qualita della offesa, a cui si cerca riparo. Per concepir dunque una giusta idea generale della Fortificazione, e delle Difese, che ad una Piazza abbisognano, ci si presenti un Piano di una Piazza ignuda d' ogni riparo. Si schieri sulla campagna d'intorno un'Esercito fornito di tutto punto per un'Assedio moderno. Si dica a se stesso: La *Forza*, e l'*Arte* di cotesto Esercito è che si deve arrestare. Dunque (la natura stessa comincia tosto da se a farcisi maestra) dunque ci è necessaria una almeno uguaglianza perfetta della Difesa coll'offesa. Le leggi fisiche dell'equilibrio regnano in tutta la loro estensione in tutti i generi di forze, e di contrasti.

Quai sono le *Forze dell'Offesa*? Sono 1. il numero delle truppe assa-

aſſalitrici . 2. il valore di queſte truppe. 3. il numero della ſua Artiglieria. 4. la forza, o ſia il Calibro di queſta ſua Artiglieria. 5. la copia delle munizioni neceſſarie all' Aſſedio.

Quai ſono le *Arti dell' Offeſa*? Sono 1. la Trincea. 2. la Mina. 3. la Breccia. 4. il Ponte.

Entriamo nella Piazza: eſaminiamo le ſue *Forze*, e paragoniamole colle nemiche. 1. —— Il numero delle truppe: la diſparita è enorme: gli Aſſalitori 40000, i Difenſori 4000. 2. —— Il valore delle truppe: luſinghiamo tutti: ſia uguale: 3. —— Il numero dell' Artiglieria: la Piazza cede di nuovo; comunemente il nemico ne ha aſſai piu. 4. —— il Calibro dell'Artiglieria: d' ordinario l' inferiorita della Piazza è grandiſſima. Il Mareſciallo di Vauban ne' ſuoi dettagli delle munizioni di Difeſa aſſegna ad una Piazza di 8 Baſtioni 12 Pezzi di 24 libbre. Speſſiſſimo ſotto ad una tal Piazza di tali Pezzi il nemico ne avra 60, e piu. 5. —— la copia delle munizioni: per quanto la foſſe uguale di qua e di là; la Piazza ſe per caſo, ed uſo conſumi le ſue, non puo rimetterle; ma l' Aſſediante sì. Dunque le *Forze* ſono ſtranamente minori nella Difeſa, che nell' Offeſa.

Ora ſu d' una Bilancia puo darſi tal compenſo reciproco; che uguagli l' azione d' un maggior peſo a quella d' un minore. Eſſa è la diſtanza, che puo ſupplire alla quantita minor di materia. Siamo in un caſo aſſai ſimile. La Piazza ha delle *Forze* minori aſſai, che non il nemico. Dunque avraſſi per un' Aſſioma fondamental di Difeſa: Che *l' Arte Difenſiva dovra tanto ſuperar l' Arte Offenſiva; quanto dalla Offenſiva Forza vinta è la Difenſiva*. Un grado, che manchi a queſt' *Arte* compenſatrice, l' offeſa prevale; la Difeſa è impoſſibile; la Piazza cade.

Lo ſpirito in queſto metodo di ſtudio vien preoccupato toſto da idee ben diverſe da quelle, che un giovane Uffiziale imbeve ſu parecchi libri moderni. A queſt' ora egli decide gia francamente della imperfezione grandiſſima delle moderne Fortificazioni. La Storia lo convince; che tutte le noſtre Piazze, ſe a tempo non ſono ſoccorſe, cadono ſicuramente. Dunque, egli inferiſce, è evidente; che l' *Arte* noſtra di Fortificazione non ottien certo il ſuo *Fine*. E altreſi tentato di dire; che non puo aſſolutamente ottenerlo. No, Signor mio, non avvanziamo le illazioni oltre ai confini de' princip): paſſo paſſo. Seguiamo a ragionare.

L' uguagliar la *Forza* della Difeſa a quella dell' offeſa è diſperato. Cio non ſi dovrebbe neppur volere. Le Fortezze ſariano un danno dello Stato, ſe doveſſero abbiſognare di altrettanti eſerciti a lor difeſa. Eſſe ſi fanno anzi per occupare con poca truppa un' eſercito nemico. Lo Stato eſige, che l' *Arte* procuri, ed ottenga

questa uguaglianza di azione tra *Forze* si disuguali; or quai sono i fonti, onde puo una data *Forza* crescere la sua azione col soccorso dell' *Arte*? Ecco gia noi cominciamo ad entrare in materia.

CAPO SECONDO.

Genesi della Fortificazione moderna, e Profilo del Ramparo.

COtesto Esercito nemico, che abbiam veduto presentarsi a vista della nostra Piazza, di che serviraßi egli singolarmente contro di noi? Se trovera la Piazza aperta senza ripari, che arrestinlo, si avanzera senza dimora in ordine di battaglia; ci circondera; ci attachera; noi saremo sue vittime al primo cenno di resistenza. Dunque il primo suggerimento della Natura è di mettere intorno alla Piazza dei Ripari, che a lui ne chiudan l' entrata. Da che vi sono state Piazze fortificate, si sono fortificate cosi. Non perdiam tempo nell' esame de' ripari antichi; supponiamgli nella maßima lor perfezione per giunger tosto alla Genesi, ed all' esame de' nostri moderni.

Fig. I. La *Figura I.* rappresenta in profilo l' idea delle antiche Fortificazioni *ZZ* è la linea orizzontale della campagna. *AB* è la Muraglia, che usavano tutta sopra terra: piu che era alta, era allora migliore: *F* era il suo Fosso. Fingasi che il nemico al suo arrivo ci trovi chiusi tra cotesti Ripari. Che fara? con che armi, e da quai posti ci attacchera? Esso ha dei Cannoni. Che arme, e di che forze siano il sappiamo. Dunque appena egli giugnera a tiro di Cannone, comincera a batterci. Il Cannone nemico *C* della campagna scopre tutta quanta la muraglia *AB*. Essa rovina in un subito: perche è scoperta. Dunque o coprire questo riparo nostro, o cangiarlo. Chi pretendesse di coprirsi con un' altro antemurale, gitterebbe la spesa; perche, e questo antemurale chi lo ricopre? un terzo muro? follia! fossero mille, un dopo l' altro cadrian per terra.

Quest' Arte (si noti bene la somiglianza, perche ci giovera spesso, anche altrove) sarebbe simile a quella di colui; che per vietare la salita di una scala, altro non facesse, che moltiplicare allungandola i gradini. Stolto consiglio! Chi puo salire il primo gradino, puo altresi il secondo, e cosi tutti: i gradini vanno tagliati, non raddoppiati; se la salita si vuole impedire. Il coprirsi dunque nel caso nostro è inutile. Dunque si cangi Fortificazione. Si è fatto.

Fig. II. Ecco la Genesi delle nostre Fortificazioni. *Figura II. ZZ* è la li-

linea della campagna. Si è allargato, e sprofondato il Fosso *F*, quanta voleasi che fosse l' altezza della muraglia. Questa muraglia *AB* si è portata sotto al livello della campagna. Il Cannone nemico non la vede piu: essa da lui è sicura. Non basta; sprofondandosi cosi la muraglia, si è ottenuto un' altro vantaggio, che non avea l'antica. La nuova muraglia trovossi avere di dietro l' appoggio, ed il rinforzamento del terreno: sicche anche fatta una apertura della muraglia, l' ingresso della Piazza non è ancora aperto. Di piu: grandissimo era l' incomodo delle difese antiche si alte. Tutto si conveniva portar lassu sopra il muro, armi, sassi, machine ec. e poi lassu il sito era stretto. Che fatiche, che angustie! Nella moderna Fortificazione il Difensore si trova in cima della muraglia, eppure in piana terra. Siam dunque ad arme pari in pari situazione: Anzi il Difensore ha subito il vantaggio, puro vantaggio, del Fosso, che il nemico deve passare. Una sola circostanza mutata nella Fortificazione ha prodotta si gran difesa.

Tuttavia il solo vantaggio del Fosso non basta a far l' equilibrio, che cerchiamo tra la Difesa, e la Offesa. A contrapesare il sommo eccesso di forze nel nemico convien procurare al Difensore il sommo vantaggio dell' arte. Il Cannone nemico, e il Difensore finora son pari. Vantaggisi il Difensore. Due vantaggi se gli possono procurare 1. —— la superiorita di sito. 2. la migliore coperta, che il garantisca piu che si puo dagli insulti del Cannone avversario. E l' esperienza, e la ragione dimostrano, che l' esser piu in alto è un vantaggio. Or dunque alziamo i nostri Cannoni sopra il livello della campagna, dove sono i nemici: Per cio basta alzar di piu la muraglia.

Ma ecco un disordine. Se alziamo la muraglia *AB*, noi la scopriamo al Cannone nemico; Tutto quel tratto di muraglia, che il Cannon nemico discopre, puo contarsi come non sia: Esso lo puo distruggere a suo talento. Questo però è un disordine, cui non hanno osservato, o certo non evitato molti Maestri della moderna Fortificazione: e poche sono le nostre Piazze, dove non si ritrovi.

Si è pensato dunque a coprire cotesta parte di muraglia, che resterà sopra il livello della campagna in modo; che la nostra muraglia sia difesa dal Cannone nemico. Si è alzata dunque la muraglia (*Figura III*) sopra la linea della campagna. Sulla sponda di là dal Fosso si è alzata la terra *nm* tanto, quanto dal Cannone nemico coprisse il tratto aggiunto della muraglia. Il nostro Cannone si è trovato piu alto, e dominante il nemico che restato è piu basso, ma perche il Terrapieno *nm* non servisse al ne-

Fig. III.

Nemico di coperta nel suo avvanzarsi; però si è continuato verso la campagna col terrapieno *m* dandogli un costante declive a poco a poco fino in *o*; sicche il Cannone nostro domini tutta la linea *mo*. Per questo dovunque avvanzi il nemico sara sempre scoperto al Difensore; ed egli non vedra la muraglia; finche non giunga in *m*. Questo terrapieno *nmo* ha avuto il nome di *Spalto*. Ecco ottenuto vantaggio di altezza sopra il nemico.

Ma poiche questo vantaggio è tanto considerabile, la mia Ragione non è contenta di quella piccola altezza di piu, che alla mia muraglia mi permette di dare il benefizio dello Spalto. Se si volesse alzare lo Spalto anche 20, e 40 piedi; di tanto potrebbe alzarsi ancor la muraglia. Ma due gravissimi incomodi incontrerebbonsi, il primo di una spesa enorme, il secondo di una mezza impossibilita. Lo Spalto crescendo nell' altezza *mn* crescerebbe anche nella lunghezza *mo*. Che opera immensa! Di piu l' alzare la muraglia costa assai: un palmo solo di piu vuol dir molto in tutto il giro d' una Piazza. Ecco la spesa. E poi dove trovare la terra da fare il vastissimo Spalto? Quella del Fosso non basta: cavarla di fuori nò; che in quegli scavi si farebbe un nido al nemico. Dunque ne le muraglie, ne lo Spalto alzare non si ponno oltre ad un certo segno. Si ponno tuttavia alzare le nostre difese senza di tutto questo, e averne un nuovo vantaggio non aspettato.

La Fisica insegna, che i corpi piu che son molli agevolmente, e con minor loro danno ammorzano la forza de' corpi duri, che v'urtan dentro. Siane in esempio una martellata, che cada sopra una tavola, e sopra un sacco di lana. Così una Cannonata in una muraglia di vivi marmi costrutta fa maggior danno; che in altra di soli mattoni; meno assai poi fa d' effetto se in vece di una muraglia dia in un terrapieno di terra ignuda. Or bene facciam cosi. L' altezza maggiore di Difese, che non puo darci la muraglia, ce la dia il terrapieno: questo puo alzarsi a talento: esso non teme gran fatto il Cannon nemico; e però non ci obbliga ad alzare, ed ingrandire lo Spalto di là dal Fosso.

Sopra il livello *AD*, sommità della muraglia si è alzato il terreno *ASXD*. Che altezza, e superiorità delle nostre difese contro al nemico, che sara sempre al livello della campagna! Cio che è muraglia *Ar* è coperto dallo Spalto *mn*; il terrapieno *AS* è scoperto; ma poco importa: il danno è leggiero. Si osservi il declive *SA* del terrapieno: così deve essere perche non essendovi muraglia, si deve dare alla terra un tal piede, che *Tallone* si nomina, per cui ella da se sostentisi, e giu non iscorra. E gia dimostrato nell'Arte, che il tallone, che uguagli l'altezza del terrapieno è certamente sicuro.

Sic-

Sicche noi potremmo volendolo andare in alto per cosi dire fino alle nuvole a forza di sola terra. Adagio anderemo in su finche la ragion cel consenta. Ella ci mette dei confini. E in prima la spesa della muraglia. Piu che si alza la terra, che a lei si appoggia, piu si convien di ingrossarla, perche il peso interno del terreno non la rovesci. Dunque non si puo alzar questa terra, se non quanto il comporta la spesa, che si è in istato di fare nella muraglia. In secondo luogo tutta la terra, che è sopra il livello della campagna *ZZ* d'ordinario si ha solamente dallo scavo delle Fosse. Dunque la grandezza, che si vuol dare al Fosso è la misura dei terrapieni, che si potranno alzare sopra il livello *ZZ*. Quindi la economia necessaria comanda, che sul terrapieno *SX* si lasci tanto solo di spazio quanto esige il comodo delle difese. Dall' area *nfBr* è determinata la quantita di terreno, che puo aversi da far terrapieni. Le due aree *omn*, *raASXZ* prese insieme debbono a un dipresso equivalere all' area *nfBr*. Ho detto a un dipresso; perche in rigor geometrico la possono sorpassare alquanto: conciosiache il piano del massimo terrapieno *rASXZ* è piu vicino al centro comune della Piazza: e la Geometria insegna, che le aree in diverse distanze del centro seguono la ragion dei quadrati delle distanze, non delle distanze semplici; la solidita poi segue la ragione de' cubi; cio che piu assai favorisce l' ingrandimento de' Terrapieni. Ma cio alla pratica appartiene per dirigere il meccanismo de' lavori, ed è straniero al mio suggetto, che per ora l' idea originaria delle Fortificazioni risguarda.

Conchiudo cosi esser nato quello, che nella Fortificazione moderna si chiama il *Ramparo*, col qual nome io intendo sempre quel terrapieno, che sopra il livello della campagna tutta cinge intorno la Piazza: con che è acquistato un nuovo vantaggio di avere coperte notabilmente le case, e le fabbriche della Piazza dall' insulto del Cannone.

CAPO TERZO.

Pianta del Recinto.

PEr chiuder la Piazza ci resta di dare al Ramparo, e alle mura il loro giro di quella figura, e disegno, che possa ajutar piu le nostre difese. Cominciamo dal dar loro la figura, ed il giro piu semplice di tutti. Questo è il Circolo. Sia dunque nella *Figura IV.* *ABC* il giro rotondo delle mura, e de' Rampari. *FF* il suo Fosso. *TTT* la campagna circostante. Dico: Che que-

questo Piano di Fortificazione è il pessimo di tutti i Piani possibili. Lo dimostro.

Arrivi il nemico in R a piedi della muraglia. Egli è sicuro: il Difensor piu nol vede. Egli trafora, mina, scava, fa tutto che vuole. Il Difensore dovrebbe andare sul labbro ultimissimo del suo Ramparo per vederlo, ed offenderlo: misero! così scoperto là in aria anderebbe a farsi ammazzare. Da nessun punto del suo Ramparo non puo agire ne col Cannone, ne col Moschetto. Ecco la conseguenza di cotesto bel Circolo, che fan le mura. Il gittar giu sassi, fuochi &c. è vano: il nemico può in mille modi coprirsi il capo; ne piu non teme. Dunque &c.

Sia invece il giro delle mura un Poligono rettilineo qualunque, di cui un lato per esempio sia ZX. Per riguardo al nemico, che sia in R è lo stesso, che prima. Tuttavia questa Figura rettilinea è men pessima della circolare: il vantaggio del Poligono è meschino; ma pur vero; ed è: Che il tratto di sito, e di campagna esteriore in faccia al lato ZX è dominato dalle difese di tutto questo lato comodamente: laddove su quello stesso tratto di sito esteriore le difese della porzion di Circolo ARB sono piu obblique, e però piu incomode al Difensore. Ma nel difetto essenziale e il Circolo, e il semplice Poligono sono ambedue cattivissimi; perche tutto quanto gira il piè del muro è invisibile in ambedue.

La ragione però da subito pronto il rimedio. Se dal lato ZX uscisse un qualche tratto di muraglia in fuori; come indica il tratto nm, allora sì questa parte di Ramparo nm vederebbe, e dominerebbe il punto R, anzi tutto il piede del restante lato nX. Dunque assolutamente il giro delle mura, e de' Rampari ha da avere degli angoli, e delle parti, che escano in fuori dal giro, che adesso incominceremo a chiamare giro interior del Recinto. La conseguenza fu cognita anche agli antichi; che per cio interruppero a tratto a tratto il giro perpetuo delle lor mura con delle Torri, che portate in fuori difendessero il piede delle medesime mura.

Fig. V. Nella *Figura V.* AB è la muraglia: T, T sono le Torri. Stando sui fianchi delle Torri, come in nr si vede, e si difende il piede della muraglia rs, e del lato opposto dell' altra Torre us. Ma l' invenzione era imperfettissima; perchè restavano le faccie delle Torri, come mn, il cui piede era al Diffensore invisibile e però indifeso. Quindi alcuni amarono le Torri rotonde, come

Fig. VI. nella *Figura VI.* Così le due parti mz, rn l' una l' altra difendono, e ambedue difendono, e son difese dalla muraglia di mezzo zr. Ma cotesta figura rotonda imbarazzava colla sua obbliquita

i Di-

i Difensori. Grande infamia dell'umano ingegno, che fino a piu tardi secoli si seguisse ad usar le Torri in tal posizione; mentre parea si agevole il rimediarvi col solo volgere la Torre quadrata con un'angolo in fuori. Alcuni finalmente il fecero. *Figura VII.* *Fig.* VII. La prima Torre *T* sporge dalla muraglia con due lati soli. Non v'ha oggimai piu nessuna parte del Recinto invisibile ai Difensori. La seconda Torre *Z* ha due faccie come *rs*, e due fianchi, come *or*, questa è migliore; perche I. que' Difensori, che sono in *or*, sono meno esposti al nemico; II. ed essendo rivolti direttamente alla Torre opposta, la difesa loro è diretta, e però comodissima; e rispetto alla muraglia *eo* la loro obbliquita è minore, che non quella dei Difensori *ne*. Finalmente qualche esempio si trova, ma piu raro, di Torri, come la terza *X*, in cui i due fianchi rientrano con della inclinazione alla muraglia. Questa fu l'ottima di tutte; perche I. i Difensori *yg* sono coperti piu che mai dal nemico di fuori; e II. essi vedono le spalle del nemico, che giunto sia a piedi della muraglia.

Or queste due ultime sorta di Torri furono l'esemplare, onde sono nati nella Fortificazione moderna i nostri Bastioni.

CAPO QUARTO.

Bastioni.

I Nostri Bastioni rispetto alle nostre Fortificazioni sono il medesimo, che le Torri rispetto all'antica. Or ora veduta abbiamo l'origine della loro forma. La loro vastità in confronto delle antiche Torri è nata dalle qualità dell'armi moderne. L'Artiglieria vuol dello spazio grande: convenne dunque per forza questa nuova specie di nuove Torri ingrandirla assai: questo bastò: il Bastione in cio, che ha d'essenziale nacque tutto d'un colpo. Incognita però sara a molti la ragione dell'essersi fissato ne'Bastioni il luogo dell'Artiglieria singolarmente sui loro fianchi. Eccola.

Nella Fortificazione antica la parte più debole erano le Cortine, cioe que' tratti di Muraglia, che erano tra l'una e l'altra delle Torri; perche le Torri essendo piu piccole assai, e piu alte davano minor presa, e più difficile al nemico. Cotesta debolezza delle Cortine nasceva da un'altra gravissima ragione eziandio che tuttavia io non credo, che sia mai stata osservata in tutta l'antichità. Questa è che la fronte di difesa della muraglia: era cortissima, perche rispetto alla muraglia cortissima era l'estensione della faccia, e del fianco della Torre. Laddove la fronte difen-

ditrice della Torre lunghiſſima era, eſſendo tutta l'eſtenſione della Muraglia. Durò dunque anche nella naſcente Fortificazione moderna l'idea del biſogno, e della debolezza della Cortina. Dunque alla difeſa ſingolarmente di lei ſi pensò nell' armare i Baſtioni. Perciò i fianchi de'Baſtioni fur deſtinati a luogo fiſſo per le ſtabili batterie di Difeſa. Di piu l'Artiglieria qui poſtata trovoſi meno eſpoſta al nemico: circoſtanza, che ai Difenſori fece pregiar anche piu queſto poſto de' fianchi.

Io penſo, che i primi Ingegneri, che coſtruſſero delle Piazze ſulla nuova forma, al vederle compiute ſentiſſero una ſegreta compiacenza del loro ingegno. Se ne applauſero; sfidarono forſe nella lor fantaſia tutti i nemici; e ne cantarono in cuor loro il trionfo. Sì, molto avean fatto; e ſono compatibili, ſe credevano di aver anche fatto di piu di quello, che in fatti era. In un momento le gia ſi timide e deboli Cortine furono ineſpugnabili. *Figura VIII.* La Cortina *RR* fiancheggiata in difeſa radente dalle batterie de' due fianchi *DR*, *CI* è una bellezza in genere di difeſa. Qual nemico ſi ſaria allora preſentato ad inſultarla; dovendo per cio fare eſporſi ad eſſere preſo in mezzo da due fuochi ſi formidabili? Le Piazze così furono da Baſtioni fiancheggiate, come vedeſi nella Figura ne' Baſtioni *BBB* &c.

Fig. VIII.

La vaſta Piazza, che fa un Baſtione vie piu luſingava quegli occhi ancora ineſperti delle atroci malizie, che inventò poi la Offeſa. Anche ſulle faccie, e ſulle punte de' Baſtioni cominciarono a poſtar dei Cannoni, che dominarono la campagna, il Foſſo, e tutto il di fuori. La Moſchetteria, che ci ſchieravano in una fronte ſi larga, faceva una bella viſta, e dava delle ſperanze aſſai luſinghiere. Ma al primo Aſſedio di una tal Piazza, dopo che l'Arte della offeſa ebbe cominciato a rimodernare altreſi ſe ſteſſa, ſi ſcoprirono nelle nuove Fortificazioni dei difetti enormi, e delle debolezze non prevedute. D'uopo è però differirne l'eſame, perchè l'ordine naturale mi porta fuor della Piazza.

CAPO QUINTO.

Foſſo.

UNo de' primi ſuggerimenti della natura per aſſicurare da ſtranieri inſulti un luogo fu il Foſſo. Finche le beſtie ſelvagge furono i ſoli nemici, da' quali l'uomo ebbe biſogno di garantirſi la palizzata baſtò: ma quando l'uomo cominciò a temere dell' uomo alla palizzata preſtiſſimo ſi aggiunſe il Foſſo. L'uſo del Foſſo durò coſtantemente in tutte le variazioni, che ſi ſon fatte

dei

dei metodi di fortificare: ſegno chiaro, che la ſua utilita è al ſenſo comune d'una evidenza, che non ſi è ancora ſmentita; e v'ha tutta l'apparenza, che non iſmentiraſſi giammai. Eſaminiamo le ragioni di coteſta ſi approvata utilita.

1. Il Foſſo ritarda il nemico vicino, e lo trattiene per del tempo eſpoſto all'armi dei Difenſori. Nelle difeſe antiche, che aveano un buon foſſo, e di malagevol diſceſa, per quanto il nemico foſſe arrivato fin qua coperto, comunemente al paſſaggio del foſſo dovea ſcoprirſi, poiche la difficolta della diſceſa ſconcertava le ſue ordinanze. Nelle Difeſe moderne ſe il Foſſo ha l'acqua, il gran beneficio della trincea abbandonalo. La trincea ſteſſa, che non è interrotta dal Foſſo ſecco, aſſai ſpeſſo quivi perde la ſua ſicurezza, e convien che ſi cangi nella galleria, per garantir l'aggreſſore dalle armi del Difenſore, che dall'alto de' Rampari lo domina. In ogni maniera poi di Difeſe, le offeſe del nemico ſono ſempre piu periglioſe per lui nelle vicinanze de' Difenſori; e quindi piu lente; e quindi il nemico piu trattenuto ſotto il dominio della Piazza.

2. Il Foſſo mette il Difenſore in vantaggio grande di ſituazione. Eſſo è in alto, ed il nemico coſtretto è a prendere il diſotto. I colpi dall'alto al baſſo ſono piu agevoli, piu forti, piu ſicuri: i colpi dal baſſo all'alto piu diſagiati, piu deboli, piu incerti. Chi combatte dall'alto puo offendere ſenza intieramente ſcoprirſi: chi reſiſte dal baſſo, e peggio chi aſſale per offendere altrui è coſtretto a ſcoprire affatto, o quaſi affatto ſe ſteſſo. Chi combatte dall'alto domina coll'occhio le intere ſquadre nemiche; egli prevede il loro maneggio, poiche non ne ignora i movimenti. Chi è al baſſo non puo ſapere coſa contro di lui ſi diſponga dietro a quel primo rango di Difenſori, che ſoli vede. Tutte le difeſe riuſcire gli poſſono imprevedute; cio che il coſtringe a prender molte precauzioni, che non poſſono non portar della lentezza nell'azione della ſua offeſa.

3. Il Foſſo eſtende l'azione delle Difeſe. In un piano uguale di combattimento ciaſcuna parte delle truppe agir puo ſolamente contro alla parte di truppe, che ha di rincontro; poiche altra parte non vede ne puo vedere. Ora mettendoſi dal Foſſo il nemico ſotto al Difenſore, queſti da tutta una fronte della Piazza, e da ciaſcun punto di eſſa domina, e puo battere tutta la fronte, e ciaſcun punto dell'attacco: ogni paſſo di terra del nemico è ſoggetto all'inſulto di tutta la fronte delle Difeſe attaccate. Ecco un'arte ben ſolida, e vaſta di equilibrare la minor forza colla maggiore.

Corollario —— 1. Dalla prima, e dalla ſeconda utilita del Foſſo

discende una conseguenza, che puo formare un' Assioma di Difesa: *Date le altre cose pari, il Fosso piu profondo è sempre il migliore*. La maggior *profondita* difficulta piu il suo passaggio, e però rallenta piu il nemico, e lo tien piu tempo esposto all' armi difensive. La maggior *profondita* mette maggior differenza di situazione tra il nemico, e il Difensore; e però seconda i colpi di questo incomoda i colpi di quello. Ho detto però: *Date le altre cose pari*. Nelle Difese moderne anche il Difensore spesso ha bisogno del Fosso. Quindi a lui pure nuocerebbe la troppa difficolta della discesa dalle campagne nel Fosso. La profondita dunque regolata del Fosso dipende non solamente dall' incomodo, che puo recare al nemico; ma dal comodo, che seguir deve alle azioni della Difesa. Se si avesse una Piazza, la cui Fortificazione esentasse dall' infelice bisogno delle Difese della campagna; il solo incomodo del nemico saria la misura della profondita del Fosso. In tal caso se il Fosso andasse in profondo fino a non aver fondo, esso diventerebbe una Difesa da per se sola insuperabile. Ma le Difese moderne come diremo a suo luogo; assolutamente abbisognano delle Difese della campagna. Queste Difese richiedono una profondita mediocre, ed una profondita mediocre è un mediocre incomodo del nemico; incomodo che puo quasi contarsi per nulla rimpetto all' incomodo, che ne verrebbe alle Difese esteriori della campagna da una maggior profondita. Dunque *nelle moderne Fortificazioni la mediocre profondita del Fosso è la migliore*. Assioma infelice; come da quest' ora preveggo che saran tutti quelli cavati dalla natura delle moderne Fortificazioni.

2. Anche la *Larghezza* del Fosso prende la sua misura dalle sopradette sue intrinseche proprieta. Poiche il Fosso di sua natura pretende di tenere il nemico esposto alla Offese piu alte del Difensore; la estensione dell' azione dell' armi difensive sarà la misura di tal *larghezza*. Se il Fosso fosse si largo, che una parte d' esso fosse fuori della portata di queste armi, cotesta parte mancherebbe dalla utilita del Fosso: la fatica dello scavarlo saria stata superflua: quella parte saria come la circostante campagna. Ora siccome l' armi di Difesa sono di differente portata; perche il Fosso abbia tutta la utilita di cui è capace, deve esser tutto a portata di tutte le sorti d' Armi di difesa. L' Arme di minor portata è la granata. Un tiro di granata esser dovrebbe dunque la misura esatta della larghezza del Fosso. Ma tuttavia per l' una parte il Moschetto è l' arme piu comoda, piu moltiplice, ed usata; per l' altra parte la granata puo estendersi a maggior tiro con qualche sorta d' Artiglieria. Dunque sarà un' Assioma. *La massima larghezza che potra competere al Fosso sarà la comoda portata del*

mos-

moſchetto. Per ora del Foſſo non piu: ci ritorneremo altra fiata di mano in mano che l' Arte che eſaminiamo avra fatti nella noſtra Analiſi paſſi ulteriori. Saliamo la contraſcarpa.

CAPO SESTO.

Strada coperta. Sue Piazze d' Armi.

USo antichiſſimo fu, che quando il nemico inveſtiva una Piazza, uſciſſero dalle Truppe a ſcaramucciare, e a far degli attacchi, che moleſtaſſero, e ritardaſſero al nemico l' accampare. Se, come tal ora avveniva, i Difenſori erano in numero ſufficiente ſtabilivano un cotal loro accampamento fuor delle mura, e finche potevano il piu differivano a chiuderſi, e ad abbandonare tutto il di fuori al nemico.

Queſt' uſo paſsò anche nelle Difeſe del moderno ſiſtema. Ma il Cannone adeſſo impoſſibilita lo ſtabilirſi in aperta campagna una truppa troppo diſuguale di numero. Gli attacchi ſcoperti ſull' aggreſſore reſtarono ancora piu impoſſibilitati. Si fu coſtretto, e ſi è ad abbandonar toſto al nemico tutta la campagna. Il Foſſo ſolo reſtò il Difenſore: ma per conſervarſi il Foſſo fu neceſſario conſervarſene il bordo. Sul bordo dunque ſi cercò un qualche ſtabilimento pel Difenſore. Ecco la geneſi della noſtra Strada coperta.

Dal bordo del Foſſo ſi allontanò ſufficientemente il terrapieno dello ſpalto. Reſtò regnante tutta intorno a quel bordo una ſtrada di comoda larghezza, a cui lo ſpalto ſi trovò ſervire ottimamente di parapetto. L' utile dello ſpalto reſtò così raddoppiato, ſervendo di difeſa, e alle mura, e alla ſtrada di là dal Foſſo, che perciò Strada coperta fu nominata.

La idea antica del parallelismo del bordo eſterior del Foſſo col recinto della Piazza durò anche nella moderna Fortificazione. Io non ſo d' aver veduto ſiſtema neſſuno de' noſtri moderni, in cui ſiaſi abrogata queſta legge; legge per altro, come moſtreremo, che non ha fondamento alcun di ragione; anzi è d' incomodo piena pei Difenſori; del quale incomodo però niuno non ha finor ſoſpettato. Ma di cio altrove. Intanto ſi è addattato il giro della Strada coperta parallelamente alle faccie piu ſporgenti del Recinto della Piazza. Così ſupporrem le coſe finche ſia tempo da proporne la mutazione.

Queſto parallelismo portò nella Strada coperta degli angoli frequenti; e queſti il penſiero ſuggerirono, ottimo penſiero delle Piazze d' armi. La Piazza d' armi dell' angolo ſaliente nacque quaſi naturalmente da ſe. *Figura VIII.* Laſciando l' angolo ſaliente del *Fig.* VIII.

del Fosso *E* così acuto come lo genera il concorso delle due linee della contrascarpa, si riflettè che il passaggio dall' uno all'altro de' due rami delle strade, che qui fan capo era incomodo; ed ai presti movimenti della truppa pericoloso. Da per se dunque il sito consigliava di tondeggiare quest' angolo, che riuscirebbe a un tempo e all' uso piu comodo, e al mantenersi piu forte. Apparve tosto a quest' angolo tondeggiato maggior ampiezza, che altrove: e per altra parte essendo gia costume antico di interrompere le circonvallazioni d' ogni guisa con dei fortini, che ammettessero una piu capace stazion di soldati; l' angolo saliente ammonì colla sua ampiezza, quivi doversi una stazion tale fissare. Appunto cotesto era il posto piu vicino al nemico: tutto dunque concorse allo stesso fine: la Piazza d' armi fu stabilita. Il comodo di tenervi piu gente pronta a distribuirsi qua, e là su i rami della strada secondo i bisogni; il maneggio delle Difese quivi meno imbarazzato; l' agio di ragunarvi qualche provisione di attrezzi, di munizioni, di qualche specie di macchine finì di comendar l' invenzione. Il pensiero non tardò a correre all' angolo entrante della strada; e quivi l' ingegno di gia ammaestrato nella invenzion de' Bastioni suggerì agevolmente tutto il grande vantaggio di una Piazza d' armi, che stabilita fosse a quest' angolo entrante della strada.

L' idea dell' utile, che alle Cortine derivò dall' avervi delle parti nel Recinto, che sporgessero in fuori, siccome i fianchi de' Bastioni, indicò il modo di farsi all' angolo entrante una buona Piazza spaziosa, e di dare ai rami dello spalto la stessa difesa, che avevano le Cortine. Cio fecesi col tagliare in *e* lo spalto, gittando in fuori l' angolo *l*, che prima rientrava in *b*. Così i due lati *ol*, *il* del parapetto della strada divennero rispetto ai due rami dello spalto *OE*, *iQ* due buoni fianchi, e la Piazza *lb*, come un Bastione tra due Cortine: vantaggio, che la Piazza dell' angolo saliente non aveva. Di piu questa Piazza dell' angolo entrante trovossi il posto migliore della Strada coperta; perche essendone la parte piu ritirata, il suo accesso dalla campagna era difficultato dalle difese de' due rami laterali della Strada.

Or qui puo sorgere un dubbio. Si bel vantaggio di avere cotesto come Bastione a fiancheggiare i rami dello spalto, perche non si procurò ancora all' angolo saliente, ed alla sua Piazza? Rispondo cotesto sarebbe stato un' assai pessimo Bastione, che averebbe anzi indebolite le difese. E perche? Forse il perche non si conobbe intieramente neppur da quelli, che da principio stabilirono di lasciar tal quale la Piazza saliente; ma un poco d' esame ragionato il discopre.

Fac-

Facciasi di cotesta Piazza un Bastione sporgendo in fuori il suo parapetto onde risultino i due lati uf, df. Ecco i disordini. 1. Per tirar dalla linea fd a difesa del parapetto, e dello spalto Z il tiro è obbliquo, ed incomodo al Difensore. 2. L'angolo f è così acuto; che i Difensori sarebbonvi troppo angustiati. 3. La Piazza udf è una assai piccola cosa, che non compensa il disaggio della difesa, che vi si farebbe. Se si volesse ingrandirla i due primi disordini crescerebbono col crescere l'obbliquità de' lati, e coll' acutezza dell' angolo sempre maggiore. Mutisi dunque metodo.

Ampliamo cotesta Piazza facendola a guisa affatto di Bastione, e per ovviare all' acutezza troppa dell' angolo, diamole due faccie, e due fianchi. Peggio, che mai. Le faccie in tal caso non servirebbono o nulla, o pochissimo a difesa de' parapetti laterali della strada: i fianchi sì servirebbono, ma converebbe, che avessero una sufficiente lunghezza per capire un rango sufficiente di Difensori. Sia dunque il fianco ac ottimo a difesa del parapetto aS. Ma per far così lungo questo fianco ac, la faccia cb non vede piu, e non è piu veduta da nessun punto de' parapetti della Strada, a cui è divenuta parallela. Eccoci nel caso delle Torri antiche colle faccie in fuori. Perche anche questa faccia veda, e sia veduta dalle difese laterali del parapetto della Strada, converra verso la Strada inchinarla, come la faccia bx, che collinea in w. Ma che pro? perche 1. il fianco qx è diventato piccolissimo, e percio inutile; 2. le difese scambievoli di wS, e di xb sono si obblique, che sono quasi impossibili. Non basta: in qualunque modo diriganso questi fianchi, e queste faccie i loro tiri non possono battere piu vicino ai parapetti della Strada di quello che sia la direzione bf; perche se piu rivolgessersi verso la strada, tirerebbero contro ai difensori della Strada, o della Piazza entrante. Piu ancora: cotesta Piazza dell' angolo saliente imbarazzerebbe per la stessa ragione le difese della Piazza entrante, che non potrebbe piu radere il parapetto della Strada per non offendere i difensori della Piazza saliente. Notisi bene questo reciproco incomodo delle due Piazze una in faccia dell' altra alle due estremita della Strada; perche in questa osservazione scopriremo un difetto essenziale nelle Fortificazioni moderne. Finalmente quando in seguito dell' Assedio il nemico fosse entrato in questa Piazza saliente, si troverebbe senza fatica preparato un bellissimo sortino, dove stabilirsi in un momento a tutta sicurezza. La Piazza avrebbe servito assai male la nostra Difesa, e comincierebbe tosto a servire ottimamente il nemico. Notisi anche questa riflessione assaissimo; per-

che

che di qua pure traremo dei gran lumi a giudicare di molte parti dei moderni sistemi.

L'Esame ragionato è compito. La Piazza saliente sporgente in fuori è riprovata. Poca parer puo l'importanza di tanto ragionare; ma non pochi sono i lumi, che ne puo acquistare il mio Lettore; cui io pretendo di avvezzare a profondar bene nello spirito, e nelle conseguenze anche piu minute del soggetto, di cui egli dee giudicare.

CAPO SETTIMO.

Palizzata.

LA Palizzata a mio credere è la piu antica foggia di Fortificazione. Per tacere le prove, che la passata Storia risguardano, io lo scorgo evidentemente nell'uso delle Nazioni selvagge; tra le quali passate non sono le invenzioni de' Secoli agli antichissimi posteriori. Un recinto di Pali ficcati in terra, o di alberi fatti crescere in grande prossimità sono i loro Rampari, e le loro mura, cui infittiscono, e piu ancora rendono di malagevole accesso intralciandole per traverso con una viva siepe di spini.

La Palizzata ha avuto luogo in tutti gli stati successivi della Fortificazione a difesa di quelle parti, cui non potevasi, o non voleassi cinger di muro. Essa è restata anche ne' moderni sistemi, ne' quali oltre agli usi estemporanei de' trincieramenti, singolarmente serve di stabil corona alla Strada coperta.

Il suo fine, benchè assai imperfettamente è lo stesso, che delle mura, di arrestar cioè l'inimico, e coprire il Difensore. La costruzione sua moderna è ragionevole tutta. La sua altezza in quanto soprasta dalla cresta del parapetto per il tratto di 6 oncie; la distanza dall'un Palo all'altro, la sua obbliquita verso il parapetto; tutto collima ottimamente al suo fine, coprendo il Difensore senza impedire l'azione della Difesa. Due sole cose meritano osservazione.

La prima è la grossezza de' Pali. Si vuole che siano grossi in giro di 18, o 20 pollici. Ma si potrebbe obbiettare: E perche non li ingrossare di piu? Certamente la loro forza crescerebbe in ragione della loro grossezza, anzi piu ancora. D'ordinario il loro destino è l'essere tagliati a colpi di aceta dall'aggressore, che dia un'assalto violento alla Strada coperta. Se la grossezza loro fosse poco meno della grossezza della vita d'un'Uomo essi coprirebbono assai piu il Difensore, e sarebbono affatto intentabili a fal-

falci, ed acete ec. dell'aggressore. Di piu assai maggior forza torrebbono ai Risalti sia di Cannon, sia di bomba, che c'incontrassero dentro. Per lo contrario nella grossezza loro ordinaria sono tanto piu agevoli ad esser rotti dall'aggressore; e quasi nulla tolgon di forza al Risalto, massimamente di bomba; e cio che è il pessimo di tutti i loro difetti lasciano per forza in buona parte scoperto per lo suo lungo il corpo del Difensore.

Le opposizioni sono ottime: tuttavia generalmente parlando non è da pretendere, che nell'uso presente facciasi mutazione. Ecco le ragioni. 1. La loro presente grossezza è la maggior, che permette un maneggio di sufficiente agevolezza. Spessissimo la Palizzata si forma quando o è investita, o si sa di certo prossimo l'investimento della Piazza: e cio richiede prestezza. Sovvente in seguito degli attacchi quà e là è abbattuta, convien su due piedi risarcirla: e cio richiede la facilità. 2. Pali di tal grossezza, quali prescrive l'opposizione, sarebbono d'una tripla, e quadrupla spesa: e non pare, che l'attual vantaggio, che ne ha la Difesa meriti una spesa, che in qualche paese sarebbe enorme. 3 Gli assalti violenti a' dì nostri cominciano ad esser già rari; si riverrà, io spero, la quello spirito precipitoso, che animava l'arte militare de' nostri Avoli, e che costava tanta mortalita per non soffrire la tardanza di due o tre giorni. 4. Finalmente fuori di questi attacchi violenti il Difensore dalla testa in giù non ha bisogno di esser dalla Palizzata coperto essendolo assai dal parapetto.

Dunque una ragionevole economia di Difesa consiglia siccome la migliore la grossezza usata oggidì. Al piu si potrebbe concedere, che dove la Palizzata suol mantenersi stabilmente intorno alle Piazze, e che insieme il Paese fornisce senza troppa spesa abbondanza di legname opportuno, potrassi volendolo crescere la grossezza de' Pali secondo che nelle opposizioni si è detto. Ne' casi di riparazioni improvise non sarà disordin nessuno di rimetterli della grossezza ordinaria. Inoltre dove la Palizzata è stabile la maggiore conservazione, che verrà dalla grossezza maggiore sarà un compenso assai buono della spesa cresciuta nel farla.

2. La Palizzata potria afforzarsi di piu. Le Fortificazioni de' selvaggi di sopra indicate han qualche cosa, che puo istruirci. Per farla breve, io la propongo così. *Figura IX.* Sia *AB* lo spalto *BC* il suo tallone interiore. Allontano la Palizzata della radice del parapetto *C* lo spazio di 5 piedi incirca; ed occupo l'intervallo *BCDE* con una viva siepe del piu duro spinajo. Questa siepe manterassi folta mediocremente, e toserassi per conservarla al livello dello spalto. I suoi buoni effetti saranno 1. Che in caso d'assalto violento, l'aggressore

Fig. IX.

ſore dovrà a forza perder del tempo ſul labbro *B* del parapetto eſpoſto a tutto il fuoco del Difenſore: io penſo anzi che il giuoco di tagliare la palizzata gli ſarà affatto impoſſibilitato. 2. che i riſalti di bomba gittati ſullo ſpalto per ſaltare nella ſtrada coperta, ſe daranno nella ſiepe, vi ſi ſprofonderanno, è perderanno aſſaiſſimo del loro moto. 3. che manterrà meglio il tallone del parapetto coll' intralciamento delle ſue radici. 4. Giovera non poco contro alle granate, che l' aggreſſore ſpinge contro al Difenſore: eſſe rotolando cadran nella ſiepe, ed il loro danno ſarà minore. 5. In ſomma lo ſpirito di queſto progetto è che la ſiepe equivalga ad un Foſſo d' acqua contro agli aſſalti violenti: ſe ne dira piu ove ſi tratta delle Difeſe.

CAPO OTTAVO.

Traverſe.

LE Traverſe altro non ſono, che un piccolo trincieramento fatto ſingolarmente per ſoſtenere i varj poſti della ritirata del Difenſore, quando ſi trova coſtretto ad abbandonare la Strada coperta al nemico; che ſi è gia impadronito della Piazza dell' angolo ſaliente. La loro forza è debole in eſtremo. *Figura X.* Tutto il loro utile riduceſi a fare col parapetto *CD* una coperta al corpo del Difenſore, mentre fa fuoco contro al nemico, ſe avvanzaſſe ſcoperto da *X* verſo *A*; e cio quanto al precipuo lor fine.

Fig. X.

Un ſecondo fine hanno ottenuto dopo l' invenzione dei Riſalti, ed è di rompere almeno piu preſto il loro corſo: ma per queſto fine ſono anche piu deboli, che non pel primo. Il Riſalto non ſi arreſta, che da un' oſtacolo perfettamente, o queſti perfettamente perpendicolare: l' incontro d' un obice obbliquo fa dare alla palla un ſalto, e fattagli ſcavalcar la Traverſa, ſegue acorrere come prima. Se l' obbliquita poi dall' obice è niente niente grande la palla vi ſale rotolando, e va a dar nel petto dei Difenſori. Dunque per ſi bei fini le Traverſe, come ora s' uſano, ſono un mezzo molto meſchino. Vediamo ſe un pò di diſcorſo vi fa trovare rimedio.

La Rampa *AB* ne il nemico, ſe mai avvanzaſſe all' aſſalto ſcoperto della Traverſa, ne il Riſalto non puo arreſtare appunto per lo ſuo declive. Se ſi cangiaſſe nella verticale *Bb* arreſterebbe il Riſalto ſenza dubbio, ed opporrebbe all' aſſalitore un' oſtacolo alquanto maggiore. Ma il terreno della Traverſa vuol del

tal-

tallone. Io dimando; poiche alcuni Maestri dell'arte consigliano a rivestire di muro il parapetto della Traversa; perche non potrebbesi rivestir di muro anche la sua faccia? No, perche il nemico giunto alla Traversa ne avrebbe anche egli questa difesa, e comodo nell'assalto, che pretende di avervi il Difensor solamente; e poi rivestimento di qua, e di là, la spesa cresce per un profitto assai tenue. Non è si tenue il profitto di arrestare assolutamente qualunque Risalto alla prima Traversa, che incontri. Perciò io giudicherei, che quando si volesse porre un rivestimento alle Traverse si ponesse anzi alle loro faccie, che non al loro parapetto.

Tuttavia si puo anche senza rivestimento nessuno mettere un migliore ostacolo all'avvanzarsi violento del nemico, ed un Riparo assai buono al Risalto. *Figura XI.* Primieramente guerniscasi il parapetto della Traversa *BC* colla palizzata solita *DF*, e di piu colla siepe di Spino simile a quella descritta nel Capo precedente *BCFD*. Poi tolgasi la Traversa della sua posizione solita perpendicolare alla strada, e diassele una posizione obbliqua; ma avvertasi di fare la rampa *AR* men dolce che si potrà. *Figura XII.* sia *ZZ* il labro della contrascarpa la rampa della faccia della Traversa sia *ABCD*. La sommità sia *CDFE*. Sia *EFGH* la siepe, e *GH* la palizzata. Io dico che il Risalto venendo la *X* con direzione parallela a *ZZ*, nel salire la rampa, e la sommità della Traversa prenderà la via curva *NMO*, ed anderà a gittarsi nel Fosso *P*, invece di continuare il suo corso sulla strada.

Fig. XI.

Fig. XII.

La Traversa si obbliqui alla strada coperta moderatamente, per esempio con un angolo *BAL* di 60 gradi almeno. La rampa della faccia si tenga meno inchinata, che si potrà all'orizzonte: tanto appena quanto richiede la necessità del tellone requisito. La sommità poi si faccia piu, che si puo declive: e cio tanto quanto il consenta la sodezza necessaria alla cresta del parapetto. E cio basti delle Traverse, che dalla natura intrinseca della Fortificazione moderna contraggono una debolezza a cui non è possibile di rimediare affatto senza mutare intieramente sistema.

CAPO NONO.

Difese della Campagna. Sortite.

NOi abbiamo ridotta la nostra Fortificazione in tale stato, che prima di passare alle Opere piu interiori ci è lecito di incominciare l' esame delle attuali Difese. Facciamolo, che questi principj ci sono necessarj, per ben giudicare del restante dell' Arte di Fortificare.

Saliamo sul piu alto campanile della nostra Piazza, rivediamo, ed osserviamo l' esercito nemico, che vien disponendo l' assedio. Coll' occhio sulla campagna è che dobbiamo pensare all' Arte, che una ragionata difesa da noi esige. Ecco la trincea, che si apre. Bella invenzione! si veramente maravigliosa. Come nacque? Dalla invenzion del Cannone. Prima di questa la Piazza non dominava piu in là del tiro di Balestra, e contro a' suoi dardi ogni riparo bastava. Si andava di corso sotto alle Torri della Piazza senza timore con uno scudo sul capo, o sotto un graticcio. Dacche le Piazze ebbero dei Cannoni, esse dominarono tutta la campagna per quanto va il loro tiro: dominio, a cui nessun riparo, che non sia fortissimo, non resiste. Al nemico, non restò altra piu sicura, ed agevol coperta, che il sepellirsi entro terra. Cosi nacquero le trincee. Ma nate queste gli Approcci dell' assediante furon sottrati all' azione dell' Artiglieria della Piazza.

Torniamo ai primi fondamenti del nostro Esame. Quai sono le *forze* che la Piazza puo usare contro alla trincea nemica? sono 1. il Cannone; 2. il numero; 3. il valore delle sue truppe. 4. la Mina. Per ajutare con l' *arte* l' uso di queste nostre *forze* comprendiamo ben prima la *forza* e l' *arte* della trincea. Io la suppongo condotta secondo la regola si celebrata del Marefciallo di Vauban, a cui pretendesi, che non vi sia possibil riparo. Oimè! forse che cio, che pretendesi, è troppo vero!

La prima osservazione è sulla solidita del riparo onde nelle trincee, e parallele resta coperto il nemico. Questo un' occhiata sola il mostra tale, che è impenetrabile al Canon medesimo della Piazza. Dunque se si permette al nemico di alzar la trincea, noi non averemo col Canon nostro piu presa sopra di lui. Dunque all' Arte non restera altro, che tentare l' impedire l' alzata della trincea.

L' Osservazione 2. è sui rami della trincea avvanzatisi a ziczac. Cosi si dà sempre il fianco della trincea alta alla Piazza, e si avan-

avanza ſenza ſcoprirſi. Notiſi che gli angoli della ſerpeggiante trincea ſi riſtringono piu, che avvanzano verſo la Piazza. Coſi neſſun ramo mai non reſta in drittura a neſſun punto delle Fortificazioni. Dunque neppure ſara poſſibile l'infilar gli allogiamenti nemici della trincea colla noſtra Artiglieria.

La Oſſervazione 3. ſia ſulla direzione delle parallele. Queſte ſeguono il giro della Piazza, non ſon ne diſtruggibili, ne infilabili, come, anzi meno della trincea. Con queſte parallele l'inimico ſi viene accoſtando ſempre in ordine di battaglia. In un momento eſſo ſalendo il ſuo terrapieno è pronto in ordinanza a ricevere qualunque attacco della Guarniggione. La trincea, che avvanza ſoſtienſi da tutti i lati dalla parallela, che le è reſtata alle ſpal-La parallela piu lontana è ſempre la piu eſteſa. Dunque è impoſſibile inſultar di fianco le parallele anteriori ſenza eſporſi al fuoco delle poſteriori. Per ora abbiam veduto abbaſtanza. Conſultiamo.

Sulla trincea gia formata è inutile il tempeſtar col noſtro Cannone: quando il terrapieno è ingroſſato, come eſſer deve, è ſicuro. Ma prima che s'ingroſſi, mentre va naſcendo ſaria poſſibile l'inſultarlo? par che ſi. Il Difenſore prenda di mira la teſta della trincea col ſuo Cannone; i primi gabbioni finche non hanno davanti il terrapieno, al Cannone non poſſono far contraſto; eſſi ſaranno roveſciati, e sbranati con chiunque ſi troverà loro di dietro al lavoro. Ora la Piazza non ha no 10, o 12 Pezzi da ſoſtenere alternandoli queſto giuoco quanto ella vuole? Perche nol fa? Certo finche il giuoco dura, la trincea non avvanza un palmo. Ma a continuar notte dì, ci vorrebbe una provviſione di polvere, e palle aſſai grande. E bene! colle ſole mani vuote ſicuramente ne ſi offende il nemico, ne ſi difende per ſe ſteſſo. Non finira il noſtro eſame, che ſara ad evidenza moſtrato; che una delle cauſe del ſi preſto cadere delle noſtre Piazze è la mancanza della munizion neceſſaria. Cominci dunque fin d'ora il mio Leggitore a fare una importantiſſima rifleſſione: che tra le varie difeſe, che potra fare dovra ſempre aver mira a ſceglier quelle, nelle quali la ſteſſa porzione di munizione puo ritardar piu tempo gli approcci dell'inimico. Io ripetero cento volte; e lo faro toccar con mano: meno Fortificazioni, e piu Cannoni; meno muraglie, e piu polvere; meno, ſi anche meno ſoldati, e piu palle. (*)

La

(*) *Il Marcheſe d'Uxelles nel 1689 ſoſtiene Magonza di Fortificazioni deboliſſime, le cui Opere eſteriori eran di ſemplice terrapieno*

La 2. e 3. delle *forze*, che usar puo la Piazza contro alle trincee nemiche sono il numero, ed il valore delle sue truppe. Or queste *forze* non ponno mettersi in azione, che colle sortite. Sortiamo dunque .... No, adagio, misuriamoci prima. La trincea è in aperta campagna. Dato anche il valore uguale, noi siamo pochi; i nemici molti. La azion saria disuguale, la nostra perdita certa. Potria darsi caso; ma no si agevolmente in Europa, che il valore fosse tanto maggiore ne' Difensori; quanto maggiore negli aggressori il numero: cinque milla Europei ben agguerriti contro a cinquanta mila selvaggi Americani. Allora si, una sortita potria finire un'assedio. Nel caso nostro l' arte sola puo consigliar la sortita col sostenerla. Pensate a quest' arte: cosa vi suggerisce l' ingegno?

La Improvisata . . . la notte . . . . arti solite; ma che d'ordinario suppongono, e spesso falsamente, che il nemico non se le aspetti le sortite, o dorma. Io supporrò anzi sempre in questo esame di avere a fare col piu attento, ed istrutto nemico. Dunque si fissi bene, che contro ad un tal nemico le sortite non mettono paura, che in pochi zappatori, che con una moschettata all' aria fuggono, e con un fischio di bastone si fan tornare al lavoro. Il supporre l'inimico disattento o inesperto sarebbe un' esporsi troppo sovente a grande vergogna, e non minor danno. Dell' uso, che farsi puo dei falli del nemico parlerem poi. Primieramente dunque pel nostro soggetto la ragion ci propone una massima: che altro certo modo non vi è per equilibrare due Truppe di numero disugualissime, che una circostanza di sito, che metta fuori d' azione una quantita della truppa maggiore. Quindi fu arte antichissima de' Comandanti de' piccioli eserciti di fuggire le gran-

no allora allora alzata a precipizio. Finche ebbe polvere per 48 giorni di trincea aperta non lasciò formare ai nemici neppure un alloggiamento sulla strada coperta. L' incendio del Magazzino della polvere fece render la Piazza costata ai nemici 12 mila Uomini.

A' dì nostri non si dovrebbe leggere, che una Citta si arrendesse avendo tuttavia in mano 70 Pezzi, e grossa munizione come si rese Alcantara dandosi prigioniero un presidio di tre mila soldati nel 1706.

L' insigne esempio di cio che puo fare un Presidio che abbondi di munizione fu nel 1705 in Verua attaccata dal D. di Vendome. La Piazza si tenne per 6 mesi, e non fu costretta a cedere, che quando non ebbe piu viveri. Su questo gran punto ritorneremo altre volte con la Storia, e con la ragione.

grandi pianure, e di amare le vallate, le ſtrettezze tra due fiumi, tra maraſſi, boſchi ec. Tuttociò nell'ipoteſi del noſtro aſſedio manca. Dunque queſt'arte ſembra impoſſibilitata. Tuttavia ſi puo tentare un'idea in parte gia cognita tra gli Scritori dell' Arte, e che in parte io renderò ancora nuova: ma prima d'eſeguirla la peſeremo ben bene col criterio noſtro dell'equilibrio.

L'Inimico ſi caccia ſotterra per timor del noſtro Cannone: l'aperto della campagna poſſiam contarlo come non ſuo. Dunque poſſiamo conſiderare la trincea nemica, come una infilata di valli, e gole ſtrette di monti, per le quali sfila il nemico contro di noi. Noi l'abbiamo coſtretto a reſtringerſi: ſe in realta noi foſſimo tra coteſte valli, e gole ſtrette, noi potremmo ſenza pericolo andare incontro al nemico, e fermarlo aſſai lungi dal noſtro centro. Il caſo noſtro par ſimile: imitiamo un' arte ſimile di Difeſa. Caviamo anche noi una noſtra contra trincea, e con eſſa andiamo incontro al nemico. Viaggiamo ambedue per delle anguſtie la fronte del combattimento, quando c' incontreremo ſara ſtretta: la ſuperiorita di truppe non potra giovare al nemico.

Gli Scrittori dell'Arte della Difeſa parlano della *Contralinea d' Approccio*. E' queſta una ſpecie di trincea, che parte dal piede dello ſpalto, e che ſi avvanza in dirittura ſempre infilata dalla difeſa della Strada coperta. Invenzione, che va piu ſempre in diſuſo pel poco utile, che credeſi poterſene trarre. Non ſo, che ſi ſia uſato di togliere queſta contralinea dalla dirittura del dominio della Strada coperta, e di abbandonarla a ſe ſteſſa. Fingiamo di farlo.

L'Inimico ſia ſul formare la ſua ſeconda parallela. Anch'io apro la mia contra trincea, e ſtendo la mia prima contraparallela, e poi la ſeconda tra l'una e l'altra facendo molte comunicazioni; perche io, che ſono piu debole, ho biſogno di piu pronte, e numeroſe vie di ſoccorſo. Colle teſte della Zappa finalmente noi ci incontriamo. Anzi io ho fatto tutto lo ſtudio di incontrare la trincea nemica. La fronte dell'attacco nell'incontro della zappa e pari. Se il valore, come ſuppongo, e pari coteſto ſarà un punto di fermata eterna. Io non mi curo di occupare la trincea nemica: ne il nemico non occuperà in eterno la mia: almeno par che la coſa andar debba così.

Ma ſiccome il nemico abbonda di gente, egli ſi fara dell'altre ſtrade; e tentera di tagliar fuori parte della mia contra-trincea. E bene? io fo partire altre contrazappe, e di nuovo lo vado ad incontrare, finche lo metto nella ſituazione ſteſſa di prima.

Ma egli per far la coſa piu corta, allunga la ſua parallela mi gira di fianco, e viene per riuſcirmi alle ſpalle della mia contra-

pa-

parallela. Io allora posso aprire una nuova contra-trincea, e dandole comunicazione con la gia aperta gli movo pur incontro. Par che il discorso cammini a stupore. Or ora parà ancora meglio: ma temo che in fine sara un bellissimo paralogismo.

Di mano in mano, che avvanza la mia contra-trincea, io la fiancheggero di batterie. Non si puo farne di meno; perche il terreno, che innalzo colla mia zappa copre la campagna dal dominio della Piazza, almeno sotto a' miei parapetti, che pure è il sito per me piu geloso. Oimè! la ragione comincia a trovar qui dell' imbroglio. Medichiamolo tuttavia. Le mie Batterie saranno alte a modo di Cavaliere, sicchè dominino comodamente al disopra di tutti i parapetti. Studiero con gran cura, che le mie batterie siano alzate prima di quelle del nemico. Si, dominino benissimo, e proteggano . . . . Ma finiamo questa illusione. Venti batterie non sosterrebbono la mia temeraria intrapresa. Lo provo con due ragioni, che non hanno risposta.

Ragione 1. Poiche l'inimico mi supera tanto di gente, egli estenderà a suo talento la sua parallela fino ad investirmi da tutti i lati: egli aprira quanti rami vorra di trincea. A qualunque parte delle mie contra-linee mettera capo con piu fronti di zappa. Io non avro gente da dividermi in tante difese: converra abbandonare delle linee, che non avranno avuto altro effetto, che di aver fatta per metà la strada al nemico.

Regola 2. Supposto anche, che le cose restino pari, questo incontro di Linee portera un seguito continuo di abbattimenti: sara una battaglia continuata. Dato anche il valore, e la scienza pari, pari di mano in mano sara la perdita. Ma se in tanti dati giorni io perdo mille uomini, benche il nemico ne perda altrettanti, anzi pure il doppio; tuttavia il suo esercito non ha rispetto al mio presidio danno notabile, ed io di questo Presidio la quarta, e la quinta parte ho perduta. Presto io restero senza truppe; ed il nemico avera un' esercito tuttavia. Ecco il destino delle *Contra-linee d' Aproccio*. Contra un nemico, che sappia l' arte d' un' assedio finira sempre così.

Ho voluto diffondermi in questo dettaglio capricciosо, perche il mio Leggitore impari a non si fidar mai de' principj per quanto pajan felicemente concertati di un' azione, di un progetto ec. Il fine (ripetiamolo) il fine è il solo criterio infallibile. Se questo non si ottiene, il progetto è inutile; se non si puo ottenere è un progetto dannoso.

CA-

CAPO DECIMO.

Altre riflessioni sulle sortite.

IO non parlero punto delle avvertenze, che trovansi ne' piu recenti Maestri dell' Arte della Difesa per agevolare il buon successo nelle sortite. I loro avvisi sono ottimi, io ne suppongo il mio Leggitore istruito. Io esamino cotesto lor buon successo dato tal quale in fatti riesce, e lo raffronto col fine e particolare d' ogni sortita, ed ultimo della difesa della Piazza. Io dunque chiedo. Che è cio, che attualmente, ed immediatamente pretendesi per frutto particolare della sortita!

Risposta 1. Si pretende di distruggere, e spianare quel piu, che potrassi della trincea nemica.

Esame. Siete voi certo di questo colpo che meditate? Ho una buona probabilita. Dunque avete una buona probabilita, che il nemico colto improviso vi dia tempo di avvanzare colla vostra schiera di là dal luogo del lavoro; onde i vostri guastatori arrivino alla trincea. Non basta, ma ugualmente sperate, di sostenere il fuoco, e la uscita de' nemici dalle linee per tutto quel tempo, che bisognera al guasto. E per cio avete speranza, che il nemico fara un fuoco minor del vostro; e che al suo uscire vi verra addosso in minor numero di quel che sia il vostro. Se tutto cio sara vero, voi farete il guasto, che pretendete. Dunque la sortita si faccia. No, adaggio. Il guasto sia fatto: dimando io, che utile v'ha esso recato di ritardo al nemico? Suppongo, che mi risponderete colle parole del Marésciallo di Vauban, che dopo tanti assedi veduti, e diretti da lui diceva: *Allor che la sortita è rientrata, si ripara prontamente il disordine, che essa ha causato: un' ora di riparazione basta per cio*. Anzi io concedero ben *tre ore*. Tre ore sono il vostro vantaggio, e la vostra perdita, quale fu? 50 soldati tra morti, e feriti: e quella del nemico? Il doppio; se vi par poco, sia il triplo (*). Voi dunque farete prima di abbandonar la Strada-coperta per esempio 30 sortite. Tirate i conti. Con queste sortite voi avrete guadagnato 4 giorni non interi col sagrifizio di 1500 soldati. Voi siete un' economo ben crudele di quelle vite, che son la vostra speranza! Quattro giorni vi costano la quarta parte della vostra guarnigione: dunque cote-sta

(*) *Spessissimo per altro avviene, che la perdita degli assediati sia assai maggiore di quella degli assedianti: mi appello alla Storia.*

fta parte della voftra difefa è di tal natura che per due fettimane vi farebbe reftar fenza guarnigione. Dunque per guadagnar dieci, e undici giorni di ritardo ful nemico con quefto genere di difefa farefte ridotto a dovervi poi rendere per un' eftremo indebolimento della guarnigione. Ecco la natura delle fortite fuppofte fempre riufcire, come voi mi dicefte di pretendere, che riufciffero. E cio fupponendo il nemico, e la fua attenzione, e la fua fcienza, e i fuoi sforzi fempre dei voftri minori. Ma fe tutti quefti fuppofti foffero falfi; come li fuppongo io nel nemico, che mi fono formato? In tal cafo le Sortite fariano vere pazzie. Dunque.

Rifpofta 2. Si pretende di tirar fuori il nemico delle fue Linee ed efporlo al piu vivo, e furiofo fuoco dei Rampari, che preparati l' afpettano.

Efame. Se quefto riefce è fine migliore affai del paffato. Ma fiete voi certo di poter avere il nemico fuori delle fue Linee per qualche tempo efpofto al voftro Cannone? Lo fpero. Or bene notate. Finche voi fiete fuori della Strada coperta non potete col voftro Cannone battere il nemico, perche voi fiete in mezzo tra il voftro Cannone, e lui. Dunque voi fperate o che il nemico efca dalle fue Linee prima che voi ufciate dalla Palizzata; che faria fperanza ben ridicola; o che egli tardi a rientrare dopo rientrato voi. Si quefto fecondo cafo è lo fperato. Dunque volete, che egli vi perfeguiti fino alla palizzata, o che quando voi darete indietro per ritirarvi egli fi fermi, finche fiete ritirato. Se l' una di quefte due avviene, lo cannonerete per que' momenti, che il nemico dovra fpendere a riguadagnare le fue Linee. Ma ambedue quefte cofe farebbono un fallo d' arte nel voftro nemico. Dunque voi fperate quefto fallo nel nemico. Ma io vi avvifo di nuovo, che il nemico, che adeffo abbiamo a fronte, non fa di quefti falli. Conofcetelo una volta: egli è certo di dovervi coll' arte fua forzare. Egli ha tanta flemma nella fua condotta, quanta i noftri Avoli aveano furia. Egli fi ridera dei voftri sforzi impotenti fenza lafciarfi metterfi in colera. Voi fortirete; piomberete come tanti leoni fui fuoi lavori: egli fara fubito ritirare i fuoi lavoratori al coperto: ftara coperto egli pure: mentre voi infurierete contro a 4, o 6 tefe di trincee, egli vi piovera fopra una grandine di mofchettate. Quando fara tempo sbalzera dalle fue Linee in ordinanza fopra di voi in doppio numero del voftro: vi carichera, vi rovefciera: quando fara a mezza ftrada tra le fue Linee, e la palizzata fara alto col piede, no col fuo foco, che feguiravvi. Se voi vi ritirerete per riguadagnare la Strada coperta; anche effo con ugual paffo riguadagnera le fue Linee. Appena avrete due minuti da agire fopra di lui con que' voftri Rampari preparati. Anzi riflettete

tete, che la maggior perdita de' nemici, che v'ho concessa nella vostra risposta 1. accade comunemente nel modo, che ora diciamo nella ritirata sua nelle Linee. Dunque in questa risposta 2. il nostro Esame ragionato non trova realmente vantaggio nuovo diverso dal sopra supposto nella risposta prima. Dunque la Conclusione resta la stessa.

Risposta 3. Si pretende di arrivare a qualche batteria nemica, ed inchiodarvi il Cannone.

Esame. Si grande e bello è questo fine, ch' io son tentato di consentirvi la sortita senza altro esame: ma no, percio appunto, che si grande sarebbe il guadagno, piu maturamente va concertato l'affare. Tutto il rischio, che di sopra vi ho opposto per dissuadervi, e tutta la perdita vostra, che abbiam supposta, ve la permetto per il fine presente. Imparate a temere, ad odiare, e riguardare il Canon nemico, come il vostro massimo pericolo, e danno. Prendetelo di mira subito, che potete; ne risparmiate contro lui nessuna delle forze, ed arti vostre. L'esame qui dunque dee farsi sulle avvertenze necessarie ad assicurarvi l'impresa col minor danno vostro che sia possibile. Eccone alcune.

1. La sortita contro alla nemica batteria va fatta piu presto, che si puo, appena formata. Di mano in mano che la parallela delle batterie si estende, queste si formano: non si suol tardare di armarle appena formate. Fate presto prima che la trincea avvanzi molto verso la Piazza: ella vi fermerebbe troppo per via.

2. La sortita sia fortissima, quanto il numero della vostra truppa vel consente. Tenete in tutto, e sempre questa massima: *Che piu si fa in una volta con uno sforzo grande; che non in molte volte con degli sforzi piccoli*. Questo pare un principio evidente: ma nella Storia si incontra tuttavia con una frequenza infinita trascurato.

3. Se potete gittarvi addosso alla batteria prima che il nemico abbia il tempo di raccoglier là della truppa molta, gittatevi d'una corsa rapidissima, e con tutto il furore immediatemente sopra di lei, e sopra la parte vicina di parallela: niente non vi arresti: lanciatevi dentro le Linee in mezzo al nemico; se vi riesce di entrarvi, siete sicuro del colpo. Per entrare agevolmente, formate il vostro primo Battaglione *a Cuneo*. Questa è un'arte, che non falliva quasi mai agli antichi; e voi siete ora nel loro stessissimo caso. Armate al solito questo Battaglione d'un'arma lunga da punta, della pistola, e della spada; invece della spada semplice fia piu utile un'arma da taglio insieme, e da punta. Muniteli di corazza; e perche no ancora di Elmetto? Anzi l'ottimo saria di guernire questo primo corpo affatto come la Gente-d'Arme di

di due secoli fa (*) Il loro destino è di urtare, aprire il passo, e far fare largo al nemico. Appena che il vostro cuneo è colla punta dentro le Linee fattelo allargare nella base, vi si fara la strada piu larga. Alla vostra irruzione è impossibile, che il nemico non si sconcerti: si accorrera. . . . ma intanto altri vostri Battaglioni, siano disposti in modo, che giungano ad assalire le Linee di qua, e di là dalla batteria in distanza conveniente nel punto, che il primo Battaglione sara entrato nelle Linee. Questi due assalti faranno arrestare i soccorsi, che s'erano gia volti a quella parte. Questo è il punto da assalire la batteria ec. ec.

4. Se per la troppa distanza, o per altra causa disperate di arrivare addosso alla batteria cosi in un subito; in tal caso fate, che comincisi da due attacchi laterali: lasciate impegnare un poco la zuffa, e allora correte col corpo di mezzo alla batteria, cui troverete o meno o niente piu dell'ordinario difesa. Il resto secondo le regole dell'Arte. Nel capo seguente udirete un modo novello di inchiodare un Cannone migliore degli usati.

5. Abbiate gran cura di non perdere un momento in altre cose, per quanto vi pajan buone; ne atterrar trincee, ne distrugger lavori, ne incalzare, e battere il nemico, non è il vostro fine. Urtatelo quel che basta per giugnere ai Cannoni, e starvi quanto bisogna, e nulla piu. Non perdete ne momento: in pochi minuti il nemico vi puo esser intorno in folla.

6. La ritirata vi sara pericolosa, se non sia fatta con arte grandissima. Fatela subito, che il Cannone è inchiodato; subito dico, subitissimo: nel ritirarvi date ai vostri Battaglioni una figura quadrilunga, e presentate al nemico la minor fronte, che vi è possibile; questa è la figura di chi fugge. Ritiratevi piu che potete coi vostri Battaglioni perpendicolari alle Linee. Guardatevi dall'unire i diversi Battaglioni; che devonsi ritirare ciascuno per la sua via piu corta tutti con ugual tempo: lasciate pure dello spazio tra l'uno, e l'altro senza timore; Guai al nemico se nell'inseguirvi si inoltri in mezzo! Voi mi capite senza piu. Io vorrei,

(*) *Ne trovo un'esempio nell'Assedio di Turino del 1706. Gli Assedianti dopo molti sforzi inutili di penetrare nella Galleria dello spalto presero il partito di armare 8 soldati tutti di ferro all'antica. Questi si portarono all'ingresso fatale a tanti loro compagni; e dopo un breve sforzo vi penetrarono, e la Galleria era acquistata, se un Piemontese disperato non dava sul fatto il fuoco ad un fornello, che soffiò, ed uccise tutti ad un tratto, e gli assaliti e gli assalitori.*

rei, che aveste ai siti opportuni armata la strada coperta di Cannone. Questo puo agire nella vostra Ritirata tra l'uno, e l'altro de' vostri Battaglioni. Il resto secondo l'Arte.

CAPO UNDECIMO.

Inchiodamento del Cannone.

IL modo piu comune di piantarvi un chiodo d'acciajo ben temprato nella luce non mette il Cannone fuor d'uso per sempre: si è trovato il modo, anzi piu modi di rimediarvi. Il cacciarvi dentro a forza una palla alquanto maggiore del suo calibro si è creduto, e credesi un danno irremediabile, e che obblighi a rifondere il Cannone. Cio però è falso, e si puo benissimo liberare il Pezzo, ed anche piu facilmente, che non dal chiodo. Io non iscrivo qui il modo, perche non tratto ora, che di ajutare il Difensore. Tuttavia questo uso della palla maggiore è poco praticato perche vuol piu tempo di quello, che comunemente il Difensore abbia per trattenersi nella batteria sorpresa dall'assediante. Proporro dunque un' arte nuova di rendere inutile un Cannone in un mezzo minuto di tempo appena; sicche non possa mai piu servire.

Figura XIII. *AEB* è un cilindro di legno lungo due palmi incirca. Io gli do il nome di *Fuso*. Dal capo *E* è tondeggiato, sicche possa addattarsi al fondo della camera del Cannone, che è di figura consimile. Dall' altro capo *AB* il Fuso è cerchiato d'un cerchio di ferro grosso, quanto basterà. La sua larghezza *AC*, *BD* sia a piacere; bastano due pollici: questo cerchio *ABCD* è inchiodato al Fuso in varj luoghi del suo giro. La fronte *AB* del Fuso è coperta d'un lastrone di ferro, il quale sia unito, e saldato al cerchio a fuoco, sicche faccia una sola cosa con Lui: il cerchio col Lastrone faranno una specie di capello a cotesta fronte del Fuso. La grossezza del lastrone sia almeno un pollice. Finalmente il Fuso cosi incapellato sia fenduto con due spaccature in quadro, che taglino lastrone, cerchio, e legno dalla fronte *AB* fia quasi vicino al capo rotondo *E*. Una di queste spaccature è indicata nella *Figura* da *FG*. Non si fende affatto il Fuso, perche saria un'imbroglio d'averlo in parti disunite. *Fig.* XIII.

Figura XIV. E' il Fuso incapellato veduto dalla sua fronte. *AB*, *FF* sono le sue spaccature. Nel mezzo si vede il Fuso avere un foro quadro. *Figura XV.* E' il profilo del Fuso spaccato per metà. *AB* mostra la grossezza del lastrone del capello, di *Fig.* XIV. *Fig.* XV.

cui

cui *A C BD* è il cerchio; *F G* è una ſpaccatura. *F H* è al foro quadro, che entra da un palmo dentro il Fuſo, e piramidalmente piu che internaſi, piu reſtringeſi. Dopo tutta la deſcrizione vedrete ſenza altro quanta larghezza poſſa darſi al foro. Sia dunque una forte cavicchia di ferro come è da un lato della *Figura* rappreſentata in *K*. Anche queſta è quadra, e piramidale; ma è piu groſſa di quel che ſia largo il foro: ſicche addattatavisi non puo entrar tutta ſenza fare, che il fuſo ſi allarghi per quelle ſue ſpaccature. Dunque addattate la cavicchia nel foro del Fuſo; ed andate al Cannone nemico. Ma perche non avvenga, che nel cacciar il Fuſo dentro al Cannone la cavicchia allarghi la ſpaccatura, e il Fuſo reſti a mezza ſtrada; ſcavate intorno al Fuſo, come in *m n* della *Figura XIV.* un canaletto, e in eſſo legate intorno il Fuſo con un filo tanto groſſo che baſti, ma inſieme tanto ſottile, che all'urto del Fuſo nel fondo del Cannone il filo ſi rompa facilmente. Nella *Figura XVI.* ſi vede il Fuſo colla cavicchia addattata, e legato col filo, e diſpoſto per introdurſi nel Cannone. Introducetelo mandando avanti il capo tondeggiato. Colla mazza, con cui ſi batte la carica del Cannone, cacciate dentro il tutto con impeto. Il Fuſo, come ſuppongo è di diametro minore dell'anima del Cannone. Eſſo andera fino infondo ſenza punto reſiſtervi. Tutto il colpo lo riſentira la cavicchia di ferro, quando il capo del Fuſo urtera nel fondo della camera. La cavicchia entrera nel foro, il filo ſi rompera ſubito, ſi allargheranno le ſpaccature, e reſterà il Fuſo coſi ſtretto nel Cannone, come ſe foſſe una palla cacciatavi per forza. Se avete agio di tempo replicate colla mazza un'altro colpo ſulla cavicchia; che il Fuſo ſerreraſſi alle pareti interne del Cannone ancora di piu; ma non è neceſſario. La *Figura XVII.* moſtra il profilo del Cannone coſi turato. Da *a* mette capo la luce: *b b c c* è il Fuſo, che empie tutto il fondo della Camera, *d* è la cavicchia, che ha allargato il laſtrone, e il Fuſo, la cui ſpaccatura *n* ſi vede dilatata: *m* è la teſta della mazza, che ha cacciato dentro il Fuſo; il quale reſta là dentro aſpettando un bravo ingegno, che lo cavi ſenza fondere Cannone. Notate però che tanto ſara piu difficile il trovar modo di eſtrarlo, quanto meno della cavicchia reſterà fuori del Fuſo dopo che queſto ſarà ſtretto nel Cannone; e quanto meno reſteranno allargate le ſpaccature del Fuſo. Ambedue queſti inconvenienti eviterete agevolmente ſe da qualche palla nemica avrete prima rilevato il diametro interno del Cannone, e quindi preparati i Fuſi di opportune miſure. Se mai temeſte, che il nemico voleſſe di quà dal Fuſo aprire una nuova luce come in *r*, e laſciatovi il Fuſo ſervirſi tuttavia del Cannone:

Fig. XIV. Fig. XVI. Fig. XVII.

ne: potete fare i Fusi lunghi 4 palmi; che lo spazio del Cannone libero resterà si corto, che non potra assolutamente piu servire.

CAPO DUODECIMO.

Mine.

LA Mina comincia ad usarsi dal nemico subito, che, arriva agli alloggiamenti del Difensore. La Mina usasi ancora dal Difensore: egli la prepara là dove aspetta il nemico. Nelle Piazze migliori tutto lo spalto è intorno minato, e dopo lo spalto la galleria regna fin sotto allo stesso Ramparo interno della Piazza: non si suole abbandonare al nemico un palmo di terreno senza minarlo. Esaminiamo i fini opposti delle Mine d'Offesa, e di Difesa; per essi decideremo della loro utilità.

La Mina d'Offesa pretende di farsi dell'apertura ne' Ripari del Difensore. Questa apertura fatta, il nemico della sua Mina è servito; per lui essa non dee che aprir la strada alle trincee, e alla Galleria. Or questo fine otterassi? si perfettamente. Dunque la Mina d'Offesa è ottima.

La Mina di Difesa cosa pretende! Pretende, dicono, di arrestare il nemico. Il fine sarrebbe eccellente. Ma colla mina l'inimico non si arresta, almeno a' dì nostri. Dunque. No, replicano, non si pretende di arrestarlo per sempre; ma si di ritardarlo, e di indebolirlo. Si indebolisce, perche egli sulle Mine de' Difensori perde della truppa; e si ritarda; perche rovesciandogli i fatti alloggiamenti, si obbliga rifar di nuovo. Tutto questo è tempo di guadagno per la Piazza. Non si puo rispondere con piu giustezza, e sincerita. Il fine se non è l'ottimo, è certo buono. Ma come va in fatti la cosa! Col nemico, che io mi suppongo contro, la cosa va assai infelicemente. Egli questo accorto nemico, quando arriva allo spalto avvanza sempre mandando innanzi alla trincea sopraterra la galleria sotterra. Ad una ad una egli sventa le Mine, che trova; seppure il Difensore piu per dispetto, che per consiglio non le fa volare all'aria prima, che siano scoperte. Appunto è cio che vuole il nemico. Lo scoppio d'una Mina è per lui un'avviso, che quello è oramai terreno sicuro. La Mina hallo anche servito smovendo la terra, e rendendogli piu facile lo scavo delle sue Linee. Tutto cio, che i piu recenti hanno escogitato sul potersi replicar le mine sotto il terreno medesimo, egli lo sa egregiamente; egli ben conosce la natura delle terre; e sa a quale profondita egli deve arrivare, per avvanzar di sopra sicuro.

Qui

Qui dunque non v'ha il preteso indebolimento del nemico; e meno il rovesciamento delle sue opere: che io non voglio per ora, che l'Ingegner Difensore si faccia bello coll'ignoranza, o temerita dell'aggressore. Tutto il buono dunque delle mine di Difesa, buono certo, su cui si possa contare consiste nella perdita di tempo, che il nemico dee fare nel tentare di mano in mano il terreno. Sommiamo il tutto. La Piazza contro ad un tal nemico penera a guadagnare unicamente con questo genere di ritardo una settimana di vita. L'economia di Difesa vuol, che si paragoni il frutto colla spesa di tanta polvere, che assorbiscon le Mine. Toccherа sul fatto allo sperto Comandante il decidere: se il frutto vaglia la spesa; cioe se miglior frutto con cotesta quantita di polvere potriasi, o no acquistare il altro genere di Difese.

Le Avvertenze, che la ragion suggerisce supposta questa dottrina sono le seguenti. 1. Lo uso piu accorto delle mine di Difesa sarebbe il far perdere al nemico tutto il tempo possibile senza notabil consumo di munizione. Basta tenere il nemico in sospetto delle mine perche egli sia obbligato a far tutti quei suoi lavori sotterra. Agisca pur dunque la galleria di Difesa, vada, torni, giri, perseguiti il Minatore nemico: di quando in quando faccia volare qualche fornello. Tanto gli approcci sopra terra rallentano, quanto il timore delle sottoposte insidie continua.

2. Quindi io amerei, che il maggior tratto, che puossi dello spalto e piu in là ancora fosse intrecciato dai rami della galleria della Piazza: vorrei di una ampiezza comoda cotesti rami: vi terrei qualche ronda di soldati, che potessero far pentire i Minatori nemici, che si incontrassero.

3. Non trovo sugli Autori nessun rimedio suggerito ai varj pericoli di Minatori nel traforar che fanno colla tasta il terreno per vedere se son vicini a qualche Mina nemica. Il Minator nemico caccia nel foro, da cui si ritrae la tasta una pistola o una pica a fumo, e mette i Difensori in fuga. Il rimedio è facilissimo. Il Minator nostro sia attento, nell'atto, che ritrae la tasta a cacciar subito un legno nel foro, o in altro modo a turarlo.

4. Spesso si crede dal nemico non avervi gallerie esteriori quando il Fosso ha l'acqua. E perchè non ci posson essere? se non si vuol farle comunicare colla Piazza per sotto del Fosso, per non si metter troppo profondo; si puo dar l'ingresso alla galleria nella Piazza d'armi dell'angolo entrante della Strada coperta: cio farassi in un terreno, che sia sodo assai perche l'acqua del Fosso non trapeli nella galleria: nel terreno molle, e leggiero non è fattibile. Delle Mine sotto i Rampari si dirà altrove.

CA-

CAPO DECIMOTERZO.

Conclusione per i sistemi moderni.

LA sortita, e la Mina considerate dalla ragione in se stesse, e relative al fine completo, ed ultimo della Difesa, che è di assolutamente vietare il nemico l'ingresso della Piazza, sono fin qua comparse arti deboli, e perigliose. Ma dunque dovransi esse riprovare praticamente, ed omettere affatto? si in un sistema di perfetta Difesa: ma un sistema di perfetta Difesa è quello, che ha dei mezzi sicuri di ottener certamente l'ultimo, e completo suo fine. E' evidente, che in tal sistema sarebbe una follia lo spendere, e perigliarsi nelle arti insufficienti, avendo in pronto un'arte adequata. Verra forse quel dì, che troverassi un Piano di Fortificazione, su cui le forze, e le armi della Difesa prenderanno un'azione, un'agevolezza, un estensione, una sicurezza, che sara insuperabile dal nemico: ovvero che tali arti, ed armi inveteransi di Difesa, che anche sulle Fortificazioni, che adesso abbiamo otterranno questa desiderabile superiorita sulle offese. Allora faremo, e dovrem fare di meno di sortite, e di mine. Lascieremo di primo colpo tutta la campagna al nemico: lo aspetteremo dai nostri Rampari, che giunga alla contrascarpa: vedremo con tranquillita avvanzare rapidamente le sue or si temute trincee. Sara cangiata la scena; quanto ora teme il difensore all'avanzar degli approcci; tanto temera l'aggressore nell'accostarsi al Fosso.

Ma intanto nello stato presente delle cose sarebbe una conseguenza ingiustissima il riprovare, e bandire l'uso delle sortite, e delle Mine, che ora adopera la Difesa moderna. Dirò anche di piu: Le sortite, e le Mine nelle Difese moderne sono la parte d'ordinario migliore della Difesa. Ma io in cio mi contradico. Nulla meno. Il medesimo criterio fondamentale del mio esame prova al tempo stesso ambedue le parti di questa apparente contradizione. Il fine di arrestare assolutamente il nemico no certamente, non è assolutamente ottenibile ne colle sortite, ne colle mine. Ma non è gia questo il fine delle Difese moderne. Ogni lusinga da parte. I nostri scrittori da queste belle promesse comincian talora la dichiarazione dei loro Piani, e sistemi: ma io dimando sincerita. Io li credo assai onesti Uomini da conoscere, e confessare essi stessi: Che questò è un loro desiderio, non una loro speranza. Io trovo di fatti in alcun di loro espressamente notato: *Che il lusingarsi di non dover essere al fine forzato alla resa*, è

una follia. Che un bravo Governatore deve prefiggersi di far la piu lunga difesa, che potra, e poi di ottenere le piu onorata, e vantaggiosa capitolazione. Questo è il linguaggio della onoratezza; io l' ho piu volte ammirata ne' piu moderni Ingegneri. Se la ragione fosse anche incognita, è troppo costante, e visibile la sperienza, che conferma cotesta miserabile necessita della arte nostra di Fortificazione.

Dunque tutto, che puo servire a ritardare il nemico, ottiene il fine vero, e pratico della presente Fortificazione, e della moderna Difesa. Ma e le sortite, e le Mine servono si veramente a questo qualunque pur siasi ritardamento. Dunque e le sortite, e le Mine sono oggidi mezzi utili di Difesa. Di piu l' esperienza insegna, che anche sotto le Piazze migliori, quando il nemico è giunto ad impadronirsi della Strada coperta, ha in pugno sicuramente la Piazza. Egli arriva a sapere i di, e quasi le ore, che la Piazza puo ancor sostenersi. Dalla qualita delle Opere esteriori, e dal loro numero lo deduce. Tanto a far breccia alla Mezzaluna, tanto al passaggio del suo fosso: intanto si fa breccia al Bastione; tanto a finire il passaggio del gran Fosso; tanto ad alloggiar sul Ramparo: tante ritirate puo farsi il Difensore: quella tale è l' ultima ec. egli calcola i respiri del Difensore. O grandi ingegni! o studiatissimi sistemi! comprendete voi l' insulto di quest' Algebra imperiosa? Una corsa sulle Storie. Quell' assedio durò 2 Mesi, e di questi, 50 giorni tardò il nemico a fermar sulla contrascarpa le sue batterie: poi in dieci rovinò la Mezzaluna, occupò il Ridotto, spianò la Tanaglia, distrusse i fianchi, lacerò il Bastione, giunse alla gola. Quell' altro assedio durò 40 giorni: 35 ne vollero a giungere al Fosso; cinque soli a superar tutto il restante. Anzi di 100 Assedj (almeno a mia notizia) piu di 80 finiscono coll' aprirsi, anzi col cominciarsi la Breccia. Chi ne vuole un' esempio ben illustre scorra le guerre di Ludovico il Grande. Le Piazze vi si pigliano, e ripigliano come le carte sul giuoco.

Dunque la necessita e l' uso delle Difese della campagna teoricamente misuransi, e praticamente dipendono dalla maggiore o minor confidenza, che si puo avere nella bonta della Fortificazione. Dunque in una Piazza molto, e bene fortificata potrassi, e dovrassi usar piu risparmio delle Difese suddette. Dunque in una Piazza assai debole tutta la speranza, e la spesa dovra porsi in queste.

E qui è luogo di fare una importantissima riflessione. Dalle cose dette ne' due Capi precedenti apparisce; che la debolezza, e il pericolo delle Difese della campagna nascono singolarmente dalla

la

la contrarte del ſaggio, ed eſperto aggreſſore. Dunque la inettitudine di lui le puo rendere ſicure, ed utili al Difenſore. Molti anche piccoli artifizj riuſcir poſſono a vantaggi grandiſſimi contro ad un tal nemico, che ſarebbono puerilita, e ſpeſſo funeſte contro ad un nemico piu accorto. Dunque abbiaſi per una gran maſſima di Difeſa *il conoſcere la ſcienza, e il genio dell' inimico*. In queſto ſtudio erano ſagaciſſimi, e diligentiſſimi gli Antichi: e que' de' Comandanti moderni, che in cio ſono ſtati piu eccellenti, hanno fatte quelle impreſe, e que' bei colpi, che fanno la maraviglia delle moderne Iſtorie. Dunque ne' primi dì degli approcci queſto eſſer deve ſingolarmente lo ſtudio del noſtro Governatore. Convien tentare il nemico con varie arti; e ſcoprire: come egli veglia alle guardie delle ſue Opere; che preſenza di ſpirito moſtra nelle ſorpreſe; ſe avvanza con cautela, o con temerita; ſe è di primo impeto; ſe capace di oſtinarſi in un impegno mal preſo; ſe i ſuoi Ingegneri ſanno, o no piu in là di quel che dicono tutti i Libri; ſe la ſua truppa è coraggioſa, ſe atta ad una nojoſa fatica. Le ſortite di varie maniere, i finti attacchi, qualche finta negligenza ec. ec. ad un Governatore avveduto dan preſto de' buoni lumi ſul carattere del ſuo nemico; e ſe queſto carattere glielo conſiglia, puo tentar tutto, anche in qualche caſo l' arditiſſima *Contra-Trincea*.

CAPO DECIMOQUARTO.

Foſſo ſecco, e inondato.

FIn qua è convenuto differire la coſi celebre queſtione del Foſſo ſecco, o inondato, alla cui trattazione era neceſſaria un' idea giuſta della poca, o molta utilita delle Difeſe della campagna. Subito, che alla Fortificazione antica ſi ſoſtituì la moderna ſurſe tra gl'Ingegneri la gran quiſtione: *ſe il Foſſo ſia migliore ſecco, o inondato?* Dopo le oſſervazioni gia fatte la quiſtion ſi decide per me in un momento.

Ho gia provato, che le Difeſe della campagna ſono ſuperflue in una Fortificazione capace di arreſtare aſſolutamente il nemico. Dunque *ad una Fortificazione perfetta piu ſi conviene il Foſſo inondato, che il ſecco*. Concioſiache per l'una parte il paſſaggio del Foſſo inondato è piu lento, operoſo, e riſchioſo al nemico, che non del Foſſo ſecco; e per l'altra la Piazza non avrebbe biſogno di quegli ajuti, che il Foſſo ſecco da alle Difeſe della campagna, ne di quegli artifizj, che nel Foſſo ſecco medeſimo alla galleria nemica oppor ſuole. Il laſciar dunque intorno a tali Fortificazioni il Foſſo ſecco altro non ſarebbe, che liberare il nemico da un

grande ostacolo, per acquistare alla Piazza un vantaggio non concludente. A molto maggior ragione poi dovrebbe il Fosso inondarsi se l' acqua concorresse a render quella Fortificazione perfetta. Dunque.

Ma è provato altresì, che le Difese della campagna sono necessarie alla moderna Fortificazione imperfetta. Dunque la siccità, o l'innondazione del Fosso deve risolversi col danno, o utile che ne puo tornare alle Difese della campagna. Ma coteste Difese sono assolutamente piu agevolate, e sostenute dal Fosso secco, che non dall'inondato. Questo è manifesto per cio, che delle sortite, e delle Mine abbiamo osservato. Dunque *intorno alle Fortificazioni moderne, quali oggi sono, di legge ordinaria è preferibile il Fosso secco al Fosso inondnto.*

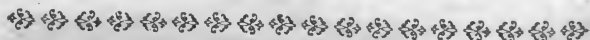
Ho detto *di legge ordinaria*, perche in alcuni casi potrebbe esser miglior l'inondato. Caso 1. Se la guarniggione fosse assai debole; sicche maggior fosse per essere il danno di quelle perdite, che sono inseparabili dalle difese della campagna di quel che fosse per essere il vantaggio di tempo da tali Difese sperabile. —— Caso 2. Se la Piazza non avesse opere esteriori; facilmente sara maggiore il bisogno di rinforzar coll' acqua un Ramparo ignudo di quello che sia per essere il vantaggio delle Difese in campagna. Questo vantaggio si potra alla meglio procurare con ponti, e barche piutosto, che lasciare esposto il Ramparo a tutte le possibili sorprese dell' inimico. Molto piu poi se mancasse ancor la Strada coperta; come è evidente. Caso 3. —— Se la situazione del luogo permettesse di avere una buona larghezza di Fosso con una forte corrente d'acqua; la difficolta di superar col Ponte tanta violenza di corso sarebbe al nemico un' ostacolo, che abbondantemente rifarebbe il Difensore dell' incomodo del dover ajutare le Difese dalla campagna con barche, e ponti.

Corollario 1. Il Fosso inondato puo contarsi per secco, quando sia in balia del nemico l'asciugarlo. E' più utile alla Piazza d'averlo secco per sempre.

Corollario 2. Il Fosso secco, ma che possa dalla Piazza a suo talento inondarsi è il migliore di tutti; perche cosi da alla Piazza prima tutti i vantaggi del secco; poi tutti quelli dell'innondato.

Avvertenza. In tal caso la ragion vuole; che si esauriscano prima tutte le arti delle Difese esteriori; finche la galleria nemica si accosti alla breccia. Quello è il tempo della inondazione: il nemico cosi dopo aver perduta tutta la gente, la munizione, ed il tempo richiesto del Fosso secco, è costretto a rifar da capo il passaggio, e subire le stesse anzi maggiori perdite ancor sull' acqua.

Co-

Corollario 3. Il Fosso mezzo secco, e mezzo inondato puo essere il peggiore di tutti, quando la parte secca sia sotto ai Rampari, e l' inondata alla contrascarpa. E' evidente da tutto il detto fin qui. Il Fosso poi secco alla contrascarpa, ed inondato ai Rampari puo avere i vantaggi dell' intieramente secco, e dall' intieramente inondato; ma con queste difficili condizioni. 1. —— Che la parte secca sia abbastanza larga per lo serviggio delle sortite, e dell' altre difese esteriori. 2. —— Che la parte inondata sia abbastanza larga per dare una notabile difficolta al nemico di farvi il ponte. 3. —— Che ambedue queste larghezze coassunte insieme non eccedano la debita larghezza del Fosso determinata nel Capo 6. 4. —— Che si possa avere una agevole, e sicura ritirata, quando si sara al punto di dover cedere al nemico tutta la parte secca del Fosso. Il combinare tutte quattro insieme queste condizioni sara in fatti piu malagevole, che non comparisce; e pero praticamente il vantaggio men periglioso alle Fortificazioni moderne sara di legge ordinaria il Fosso intieramente secco.

CAPO DECIMOQUINTO.

Opere Avvanzate.

COll' esame di cio, che v' ha di sostanziale nelle Difese della campagna, abbiam gettati gia i principj, su cui fondare l' esame de' particolari ritrovamenti per rafforzarle. Chi ha cognizione de' varj sistemi fino a di nostri prodotti, per poco che rifletta si accorge subito: Che lo spirito dell' Arte moderna consiste nel ritardare al possibile l' inimico dall' attaccare il corpo della Piazza. L' acquistar tempo è la gran massima, che anima tutte le conosciute invenzioni. Io col mio metodo ragionatore ne inferisco cosi: cattivo segno! segno, che cotesti accorti, e valorosi Autori stimano ben poco la bonta de' lor medesimi Piani. Cotesto è un timore segreto, ma che assai non sanno, e per sincerita non vogliono affatto dissimulare; che al giungere il nemico alla contrascarpa la speranza di sostener la Piazza è perduta. Essi dunque ragionevolissimamente avvisarono nel por tanto studio di moltiplicare le difese della campagna. Noi andiamo a vedere un saggio della fecondita del loro ingegno; ma insieme la poca felicita de' loro sforzi; sventura necessaria in chi è costretto a lottare coll' impossibile.

Ripe-

Ripetiamo in breve il Teorema fondamentale. Le difese della campagna obbligano inevitabilmente la Guarniggione a combattere: il combattere tiene inevitabilmente un numero assai minore di Difensori a fronte di un numero assai maggiore di assalitori: un numero assai minore combattendo contro ad un nùmero assai maggiore inevitabilmente soffrir deve delle perdite continuate: le perdite continuate portano inevitabilmente la Guarniggione a mancare: dunque le Difese della campagna portano inevitabilmente la Guarniggione a mancare. Dunque non possono prolungarsi oltre a cio, che la difesa delle Fortificazioni possa soffrire, e permettere di scemamento nella Guarniggione. Dunque esse hanno un termine, dopo il quale inevitabilmente è d' uopo di abbandonar la campagna al nemico. Dunque queste difese della campagna tanto solo potran sostenersi, quanto il vantaggio del tempo guadagnato superi, o almeno uguagli il danno dello scemamento inevitabile della Guarniggione. Ecco tutta la base della teoria, e della pratica del nostro soggetto. Entriamo.

Col nome di Opere avvanzate io comprendo tutte quelle piccole Fortificazioni per lo piu isolate, che al di là dello spalto si costruiscono sulla campagna. I fini di queste Opere avvanzate son varj; eccoli.

Fine 1. Per difendere qualche altura, che dominasse la Piazza.

Fine 2. Per coprire qualche fabbrica alla Piazza necessaria, o di grande utilita; come cattarate, sostegni, dighe ec.

Fine 3. Per difendere qualche passo stretto, conservando il quale sia impossibilitato al nemico l' attacco della Piazza per quella parte; come avvenir puo agevolmente, quando la Piazza è da qualche lato fiancheggiata da marassi, boschi ec.

Fine 4. Per tenere aperta alla Piazza qualche comunicazione, onde si possa avere, o sperar de' soccorsi; cio che agevolmente puo avvenire alle Piazze di frontiera, o poste sui fiumi, sui monti, ec.

Fine 5. Per opporre semplicemente al nemico dei ritardi, e trattenere piu, che si può, l' avvanzamento della trincea.

Ora il fine 1. suppone un diffetto enorme della situazion della Piazza. Fu grandissimo l' errore di chi piantò dapprima una Fortezza in tal situazione. Cio che dee farsi in tal caso è non di fortificare; ma di spianar quell' altura ad ogni costo possibile: conciosiache, come vedremo, cotesti posti isolati assolutamente non sono sostenibili. Se tireransi con giudizio i conti, vedrassi molte volte; che minore sara la spesa di tale appianamento di quella, che porterebbono la costruzione, il mantenimento, e la difesa di tali Opere sciaurate. Se non è possibile lo spianarle si avra

si avra ricorso alle avvertenze, che porrem poi.

Il fine 2. suppone presso a poco il difetto stesso di situazione. Tuttavia poiche sovvente si è per altre ragioni obbligato ad aver delle Piazze, che possono essere assai giovate da simili dighe, sostegni ec. il servirsene non puo condannarsi. Ma abbiasi sempre per un' errore massiccio il fondar la difesa di una Piazza su cio, di che il Nemico possa a suo talento privarla. Quindi oltre alle avvertenze seguenti, nel fortificar tali Piazze sara sempre un primo principio di fortificarle come se attualmente fossero senza il favore, e senza la speranza di que' sostegni, di quelle dighe (*) ec. Così tutto il vantaggio, che alla Piazza verra da tali ajuti esteriori sara un vantaggio puro: in altra guisa è un vantaggio, unicamente preteso, che puo ogni momento cangiarlesi in danno estremo.

I fini 3. e 4. sono ambedue giustissimi ed eccellenti. Essi suppongono un' avvedutissimo consiglio nella scelta della situazione. Converra dunque tutto lo studio porre in tali Opere, e tutta la spesa, che meritan si bei vantaggi.

Il fine 5. è meschino, incerto, pericoloso, la mia ragione universalmente il danna, e rifiuta: eccone il perche. Primieramente tutto, che detto abbiamo de' pericoli delle difese esteriori, avverasi delle Opere avvanzate tutte quante. Secondamente per quelle, di cui si tratta: o di tali Opere è guernito tutto il giro della campagna; e in tal caso la molta truppa, e la spesa grandissima, che richieggono, è maggiore di quello, che d' ordinario soffrir debbe, e voglia per una Piazza lo Stato: o tali Opere sonovi solamente in qualche parte, non tutto intorno alla Piazza; e sono inutili, perche il Nemico attacchera la Piazza sempre dalla parte, dove gli approcci dovranno essere men contrastati. (*) Finalmente se tali Opere non sono sostenute con degli sforzi sommi della Piazza, non danno al nemico altro incomo-

(*) *Nel* 1697 *Ludovico il Grande accelerò la conquista di Mons coll' asciugare le acque, che inondavano intorno all' opera a corno davanti alla Porta di Beltramont, essendo stata lasciata quell' opera imperfetta per essersi creduto il posto inaccessibile per le acque: di questi esempj assai ve n' ha nella storia.*

(*) *Molti esempj trovansi nella storia di Piazze attaccate dalla parte, dove erano piu Opere Avvanzate: ma non tutto cio che si è fatto si è sempre fatto bene. Talora altresi l' attaccar tali parti giustificasi da qualche notabil vantaggio di situazione pegli assedianti.*

comodo, che di volteggiarle colla Trincea: ſubito che la trincea giunge tra l' Opera, e la Piazza, l'Opera cade per mancanza di comunicazione, e di ſoſtegno. Se la comunicazione della Piazza è ſopra terra, la Trincea la taglia naturalmente; ſe è ſotterranea è tagliata con poco maggior fatica dal minatore. A conti fatti la migliore di queſte piccole Opere non coſta al Nemico piu di una giornata di ritardo all' avvanzamento diretto della trincea. E queſto ſara un vantaggio da comprarſi colla ſpeſa dell' Opera, e col ſagrifizio delle Munizioni, e della Truppa, che d' ordinario reſtavi prigioniera? Dunque.

CAPO DECIMOSESTO.

Avvertenze per le Opere avvanzate.

ESclusi così i fini irragionevoli di tali Opere avvanzate, ed ammeſſi i giuſti, ed utili, veggiamo come l' arte impegnar debbaſi in queſte Opere, quando ſperine queſti fini. Io ſuppongo dunque che un' Opera meriti tutti gli sforzi e le attenzioni per ſoſtenerla: io le eſpongo, ed eſamino partitamente.

Avvertenza 1. La comunicazion colla Piazza. Queſt' è l' anima di tutte le difeſe dell' Opera; e da queſta aſſolutamente dipende la ſperanza di mantenerla. Deſſa come dicevamo puo eſſer doppia: *aperta*, e *ſotterranea*. Quale è la migliore? La comunicazione aperta è piu comoda, ma piu eſpoſta; la ſotterranea è piu diſagiata, ma piu ſicura. La migliore di tutte ſaria la doppia. Noto però un' avvertenza importante: di non far mai queſte due comunicazioni ſulla ſteſa linea, l' una ſopra l' altra, perche toſto che il nemico foſſe padrone dell' una, ſarialo di ambedue; agevoliſſimo eſſendo della ſotterranea far ſaltare colla mina la aperta, e dalla aperta tagliare la ſotterranea con uno ſcavo.

Avvertenza 2. La grandezza dell' Opera. Queſta deve proportionarſi al particolare ſuo fine, come di difendere una ſtrada, un ponte, una gola ec. Dunque oſſerviſi, che fronte di difeſa baſti a rendere quel paſſo, o quel poſto inacceſſibile. Stabilito queſto non ſi dia un palmo di più alla grandezza dell' Opera. Queſti pezzi di fortificazione iſolati (date le altre coſe pari) ſono migliori, quanto piu piccoli ſono. Un Fortino coperto a prova di bomba (ſe baſta all' intento) è migliore di una delle piu vaſte Opere a corona. Queſta è una maſſima, che a molti riuſcira nuova: convien provarla. Ecco: quell' Opera è migliore,

che

che è meno esposta alle forze d' offesa; e che minor Truppa richiede per sostenerla. Ma la piu piccola di quelle che bastar ponno all' intento, è meno esposta alle forze d' offesa, e minor Truppa richiede per sostenerla. Dunque. La Tesi universale è evidente. La seconda proposizione si prova per la sua prima parte. Il giuoco piu ordinario del nemico contro a simili opere isolate è la bomba. Ma questa è evidente, che ha meno presa in uno spazio minore. Perchè la grandezza eluda il giuoco delle bombe, conviene che sia grandissima: la gran vastita ne minora il pericolo. Ma quando tale vastita non puo aversi, come nel caso nostro, altro non resta, che minorare il pericolo coll' angustie del sito; che se sara angusto ad un certo segno, puo coprirsi, e la bomba non vi puo piu. Quindi a cagion d' esempio io amerei meglio tre Ridotti staccati, e sostenentisi scambievolmente, che una sola grande Opera a corno. Quanto al Cannone, egli non fara ne piu, ne meno in una piccola Opera, che in una grande. Cotesta è una specie di illusione di fantasia, il piu fidarsi contro al Cannone di una faccia vastissima di Bastione, che di una assai minore di Mezzaluna. La breccia stessa non è punto piu difficile a montarsi, perche sia in una fronte di Ramparo piu vasta. In qualunque altro genere poi di offesa, il sito, come supponiamo è tale, che il nemico non puo presentarvi, che una assai limitata fronte di attacco. Quando la fronte di difesa si proporziona a quella dell' attacco, cio basta. Che importa, che il nemico movaci addosso con 30000 soldati; se non possono agire, che 30, o 40 alla volta. Dunque l' Opera piu piccola è meno esposta, come volevasi dimostrare. La seconda parte della proposizione del minor numero di difensori è evidente. Dunque.

Avvertenza 3. La soggezione al comando della Piazza. La comunicazione di passaggio è inutile, se non v' ha la comunicazion di comando. Per questa intendo: che tutto e fianchi, e faccia dell' Opera si veda, e comandi dal Cannon della Piazza. Propriamente parlando converrebbe, che l' Opera non avesse a pensar nulla a difesa di se. Ella dovrebbe unicamente attendere a difesa del passo, cui ella deve coprire. Quando ella puo mantenere una sufficiente batteria a difesa del sito affidatole, ella fa tutto, che da lei deve richiedersi: la difesa dell' Opera stessa tocca alla Piazza. Ecco cred' io, la massima ragione, per cui coteste Opere rare volte son sostenibili; (*) perche esse hanno dei lati

G non

(*) *Il Forte che copre di là dal Reno il Ponte di Filisburgo non*

non veduti dalla Piazza; o sono fuori del tiro sicuro della Piazza; sicche in caso d' attacco la Piazza non puo agire contro al nemico per non azzardare dei tiri, che facilmente andar ponno a colpire i difensori. Quindi io non vorrei, che coteste Opere fossero gran fatto piu di 300 tese lontane dalla Piazza; o in caso di bisogno di maggior lontananza, devono replicarsi le Opere, sicche la piu lontana sia sostenuta dalla piu vicina, e la piu vicina dalla Piazza.

Avvertenza 4. La Artiglieria. Mostrerò a suo luogo, e spero con evidenza: che contra le moderne offese assolutamente è disperata la resistenza, se sostenuta non è dal Cannone. Mi sia lecito questa massima per ora di supporla. Dunque una qualunque siasi Opera sara inutile all' intento, se non armisi col Cannone. Le situazioni in cui il solo moschetto basti a difendere un passo, quanto si voglia angusto, sono rarissime; e forse anche allora ne è piu causa la temerita, o il poco ingegno degli assalitori, che la forza dei difensori. Ricordasi ancor con orrore un qualche Esercito mezzo distrutto nell' infelice attacco di una strada, di una salita. Dunque sia fisso: Che ognuna di tali opere aver dee la sua batteria proporzionata al fine, che ella pretende. Il mantenere, e coprire coteste batterie ha da essere il precipuo scopo di chi ne forma il dissegno; e la sicura ritirata di questi pezzi ha da essere la gran mira della comunicazione colle piu interne Opere, e colla Piazza.

CAPO

---

non costò a' Francesi piu di due giorni nel 1688. Esso è così ben situato, che nessun de' suoi lati non è veduto da nessuna Batteria delle Opere più vicine: questa felice proprieta trovasi in una moltitudine così grande delle Opere avvanzate che oggi esistono, che si puo avere per un lor difetto comune.

CAPO DECIMOSETTIMO.

Antifosso.

TRa le Opere avvanzate particolari l' Antifosso merita due parole piu per la sua malvagità, che per altro. L' idea dalla utilita del Fosso è si antica; che preso ha quasi un predominio sugli spiriti. Non si sa quasi pensare a moltiplicar le difese senza moltiplicare i Fossi. Dunque per rinforzare la difesa della Strada coperta si è pensato a cavare un Fosso, che regni al piede esterior dello spalto.

Or quale è il fine di questo Fosso? Puo esser doppio. 1. Di arrestare la trincea nemica; 2. di trattenere il nemico sotto al fuoco della Strada coperta. La trincea avvanza sotto al livello della campagna: se l' Antifosso ha l' acqua, la trincea non puo sboccare nell' Antifosso senza essere inondata. Forza è dunque, che a qualche distanza dalla sponda la trincea s' arresti, e che il nemico s' avvanzi sopra terra, e passi col ponte l' Antifosso; e che di qua torni ad abbassarsi per proseguir la trincea, e condurre gli alloggiamenti sulla cresta dello spalto. Questo non puo non recar dell' incomodo al nemico; e questo incomodo consiste principalmente in dover esporre al Cannon della Piazza tutta, o quasi tutta l' elevazione del suo spalleggiamento. Ma, che incomodo è questo mai? Nell' uso si debole, che nelle moderne difese suol fare la Piazza del suo Cannone contro alla trincea nemica l' incomodo suddetto è pochissimo. Se la Piazza avesse l' agio di mettere in fianco di cotesta porzione di trincea alta una buona batteria di 6, o 8 Cannoni, e persistere costantemente a batterla, è evidente, che questo pezzo di trincea o non si potrebbe formare giammai; o non mai metterlo in istato di coprire bastevolmente le comunicazioni dell' inimico. In tal caso il miglior consiglio dell' aggressore sarebbe di asciugar l' Antifosso. Se l' asciugamento poi è possibile al nemico, abbiam detto altrove, che l' Antifosso dovrebbe contarsi per secco, nel qual caso l' Antifosso cangia natura, e diventa utilissimo all' aggressore, il quale allo sboccarvi colla trincea, trovasi fatta un' ottima parallela senza nessuna sua spesa; conciosiache la sponda dell' Antifosso dalla parte dello spalto con pochissimo si riduce ad una linea d' approccio perfettissima.

Questo inconveniente però è stato osservato, e vi si è trovato il rimedio. Quest' è di cavar l' Antifosso in maniera, che abbia la sola sponda esterior sollevata; dalla parte interiore il declive

dello ſpalto egualmente continua fino al baſſo fondo dell' Antifoſſo. Ma ad un' altro inconveniente non v' è rimedio trovabile. Deſſo è l' incomodo notabile che l' Antifoſſo reca alle ſortite. Eſſe eſigono la maſſima facilita della ritirata, che non puo non eſſer che lenta avendo a farſi ſui ponti dell' Antifoſſo, il quale incomodo è poi ſommo per la Cavalleria, che ſpeditiſſimo deve avere ſi l' avvanzare, che il ritirarſi.

Conchiudo. Siccome dunque rariſſimo è che l' Antifoſſo non poſſa dal nemico aſciugarſi, e piu rariſſimo è, che nelle moderne Fortificazioni a tal periodo dell' aſſedio la Piazza poſſa mantenere la batteria accennata contro alla trincea alta; pero ſi puo ſtabilire: Che l' antifoſſo ſecco è inutiliſſimo, e l' Antifoſſo inondato è quaſi piu che utile ſvantaggioſo.

CAPO DECIMOTTAVO.

Parapetti Avvanzati.

L'Antifoſſo ſemplice è ſtato anche prima d' ora riconoſciuto da alcuni per troppo debole; quindi è che di raro trovaſi nelle buone Fortificazioni, maſſimamente ſe il ſuo aſciugamento è in balia del nemico. Non ſi è pero egualmente ſpregiata l' idea di altri ripari al labbro eſterior dello ſpalto.

Io chiamo *Parapetti Avvanzati* un giro di trincieramento, che faſſi talora regnare fuori dello ſpalto ſenza Foſſo neſſuno. Di tali Parapetti veggonſi in molte di quelle Piazze moderne, le cui Difeſe ſi è preteſo di rinforzare, come a Filisburgo, a Lucemburgo, a Landau, e altrove.

Il loro fine è di trattenere gli approcci del nemico. L' arte del nemico per ſuperarli è la ſemplice zappa, e la trincea; quando non voglia acquiſtarli ad aſſalto violento, il quale è piu agevole aſſai contro a queſta, che contro ad ogn' altra Opera eſteriore. Vero è ſibbene, che la zappa nell' accoſtarſi al Parapetto avvanzato prende dalla lentezza proporzionata al fuoco del Parapetto ſui travagliatori. Ma notiſi bene; che ne il moſchetto, ne la granata non vanno piu in là del nojare la zappa; arreſtarla non poſſono, e cio per la facilita di coprirſi con dei maneggevoli ripari. Tuttavia, ſe il Parapetto avvanzato ſi armaſſe di artiglieria, la ſua Difeſa creſcerebbe d' aſſai: la trincea non potrebbe avvanzare, che con della pena notabile, e con della perdita continua. Ecco tutta l' utilita di queſti Parapetti.

I lor

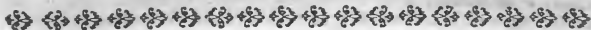
I lor difetti son questi. 1. Due circonferenze simili concentriche sono in ragione dei lor diametri. Nella stessa ragione sara dunque il numero di Difensori richiesto ad armare queste circonferenze. Or questi Parapetti avvanzati sono d' ordinario in lontananza dal centro della Piazza quasi dupla di quelle de' Rampari. Se pero ad armare la fronte dell' attacco sui Rampari bastano per esempio 400 soldati, ne vorrano presso ad 800 ad armare la stessa fronte sui Parapetti avvanzati, e piu ancora; perche i ritorni, e gli angoli dei Parapetti sono piu numerosi assai: quindi il triplo certamente di Truppa richiederanno. 2. L' attacco del Parapetto avvanzato non puo in modo nessuno essere sostenuto dalle piu interne parti della Fortificazione; conciosiache il nemico, che avvanza è coperto dal Difensore de' Parapetti, che trovasi tra il nemico, e il Cannon della Piazza. Quindi il Parapetto avvanzato non puo contare su altre difese, che sulle proprie. 3. Aperto che il nemico abbiasi il Parapetto in un luogo, tutto il Parapetto è perduto, trovandosi il Difensore investito, e di fianco, e di fronte, ed avendo il fianco affatto scoperto. Quindi egli deve a precipizio ritirarsi sulla strada coperta. Esso in quel tratto breve di ritirata puo essere danneggiato piu del nemico, di quello che il nemico da lui negli approcci anteriori. 4. Se il Difensore aveva sul Parapetto avvanzato dell' artiglieria nel punto, che il nemico vi penetra; essa agevolissimamente è perduta per la lentezza maggiore, che essa porta nel ritirarla. 5. Guadagnato, che il nemico abbia il Parapetto, con pochissima fatica selo converte in una ottima parallela d' offesa; e questa piu alta delle ordinarie.

Or questi 5 difetti sono stranamente maggiori dell' utile, che di sopra abbiamo osservato. Dunque il Parapetto avvanzato semplice è un' Opera assolutamente svantaggiosa alla Piazza. Dunque nelle buone Fortificazioni non deve ammettersi, o deve rinforzarsi, o deve cangiarsi affatto in una Anti-strada-coperta.

Questi rinforzamenti non possono togliere al Parapetto Avvanzato il 1. Difetto; è evidente. Neppure affatto il 2. perche tutti i rinforzamenti sono dentro dal Parapetto. Al piu se i rinforzamenti sono ben alti, per di sopra al Capo de' Difensori del Parapetto possono battere il nemico prima che si avvicini. Ottimamente bensi con questi rinforzamenti rimediasi agli altri difetti. Questi consistono in Mezzelune, Lunette, Ridotti ec., che comandano tutto l' interno di quà dal Parapetto. Essi possono tenere, e mantenere dell' artiglieria. Essi arrestano il nemico subito, che sbocca dentro dal Parapetto; coprono la ritirata della Guarniggione; eludono almeno in parte il vantaggio dell' alta

trin-

trincea, che de' Parapetti il nemico si puo formare; ed obbligano il nemico a formare un formale attacco per superare ciascuna di loro.

Anche però di questi rinforzamenti si devono secondo la capacita loro intendere le avvertenze, che ho generalmente di già proposte per le Opere avvanzate nel Capo 1. Quelli all' *Owest* di Lucemburgo hanno in varj luoghi il gran difetto, che il fosso delle Mezzelune, e delle Lunette non è comandato da nessuna batteria delle Opere piu interne. Lo stesso difetto hanno alcune faccie delle Mezzelune, che rinforzano il Parapetto avvanzato nelle Fortificazioni all' *Est* di Filisburgo. Lo sbaglio è simile nelle Mezzalune medesime di tutta la Fortificazione avvanzata della Cittadella di Lilla. L' errore si scopre altresì in Landau. Tanto è vero, che un passo solo, che diasi nel dissegnare un Piano senza un esame minuto della ragione, anche i maggiori genj soggetti sono a delle svíste considerabili.

CAPO DECIMONONO.

Anti-strada-coperta. Opere avvanzate minori.

L'Ultimo, e massimo rinforzamento, che si è inventato per i Parapetti avvanzati, è stato di porre tra loro, e lo spalto della Strada coperta un Fosso, e del Parapetto avvanzato formare una Anti-strada-coperta con palizzate, traverse, e piazze d' Armi affatto come nella Strada-coperta interiore. Per ovviare insieme al grandissimo difetto 3. tra gli enumerati nel Capo precedente de' Parapetti avvanzati, questa Anti-strada-coperta, si è rinforzata con delle Mezzalune tra lei, e lo spalto della Strada-coperta interiore. Tutti questi rinforzamenti ha la citata Anti-strada-coperta della Cittadella di Lilla, che cingela tutta intorno. Ora se anche di questa Antistrada-coperta si verifichi tutto, che ho osservato, e proposto di sopra, dove ho parlato della strada-coperta interiore; in tale ipotesi non trovo che ridire contro a questa Opera avvanzata; e la sua utilita riconosco. E' vero, che raddoppia la spesa delle Difese della campagna, e che soggetta a degli incomodi per le sortite, come detto abbiamo parlando dell' Antifosso; ma pure ha il suo fine, almeno puo averlo, quel migliore, che la misera Arte nostra moderna di difesa puo da lei sperare, e ottenere. Anche di queste Mezzalune dell' Antistrada-

co-

coperta si intenda l' osservazione testè fatta al fine del Capo precedente.

Un difetto ritrovo in quelle che, a mia notizia si sono fatte finora; ed è: che quando il nemico si è aperto il passaggio sulla Antistrada-coperta, e sulla sua Mezzaluna, arrivato sullo spalto della strada-coperta interiore ha in sua facil balia tutto il giro dell' Antistrada-coperta, e delle sue Mezzelune. Conciosiache girando egli colla trincea doppia sullo spalto interiore, va a riuscire alle spalle di tutte le Opere avvanzate; e questo giro della Trincea doppia non ha ostacolo valevole ad arrestarlo. Tale è il difetto. Il suo rimedio però è facilissimo. A mezzo lo spalto della Strada-coperta interiore sugli angoli entranti si collochi davanti alla punta della Piazza d' Armi un Ridotto a prova di bomba, come è in *A* della *Figura XVIII.* che domini i due rami laterali dello spalto. Questo servirà insieme ad un qualche dominio dell' interno della Mezzaluna, che ha davanti, e ad una miglior coperta della Piazza d' armi, che ha dietro; e tagliera la communicazione al nemico da un ramo all' altro dello Spalto. Il nemico dopo la conquista della Mezzaluna esteriore, sara costretto a guadagnare anche questo; ma con molta difficolta: perche l' angustia del sito non gli permette di volteggiarlo co la trincea: tutto dovra fare a colpi di Cannone. (*) Fattavi poi la breccia, essa sara comandata in tiro radente dalle Mezzalune interiori, e dai Bastioni. Sara dunque tale la briga; che non dovra il nemico tentarne altro, che quell' uno, o due, che assolutamente gli bisognano per trovar luogo alle sue batterie contro al corpo della Piazza. Quindi restera coperto tutto il resto del giro delle Opere avvanzate; come si bramava di fare.

Fig. XVIII.

Aggiungiamo una parola di tutte generalmente le altre piccole Opere avvanzate, come Freccie ec., che talora si fanno o sopra, o intorno agli spalti. Col mio solito principio di tutte io dico: Che in caso di una Guarniggion numerosa, che possa servire senza detrimento delle Opere maggiori anche queste minutezze, si possono usare con qualche frutto. La migliore di tutte queste piccole invenzioni mi pare quella de' *Coffani*; che piacquer tanto

(*) *Nell' assedio di Lucemburgo un Ridotto fu battuto dal Cannone per 4 dì invano; perchè M. di Vauban non avea voluto accettare il consiglio suggeritoli di di volteggiarlo per tagliargli la comunicazione della Strada-Coperta. Il quinto dì finalmente si fu costretto ad appigliarsi a questo consiglio, ed il ridotto fu subito preso*. Mem. di M. Goulon nelle Note.

tanto a M. di Coëhorn, quale è in *B* della *Figura* or ora osservata.

Il vantaggio di questa sopra l' altre Operuccie è di essere assai ben sostenuta dalle difese de' parapetti laterali della Strada-coperta, e l' essere il suo interno sotto l' immediato comando della Piazza d' armi, e l' avvervi pronta, e sicura la ritirata de' difensori nell' abbandonarla.

Conchiudo questa parte del nostro esame col ripetere la grande avvertenza, che regna in tutte le osservazioni, che fatte si sono fin quà. Le Difese della campagna sono un supplemento della forza, che manca alle Fortificazioni immediate della Piazza. Queste difese costano della gran munizione, e della gran gente. Queste Difese assolutamente non sono sostenibili. Dunque e nel farle, e nel sostenerle non si perda mai di veduta il *Fine* precipuo della Difesa; che è di arrestare il nemico, e viettargli l' ingresso della Piazza. La truppa, e piu la munizione, che perdesi in queste Difese sovvente potrebbe dare al nemico maggior ritardo, usandone sulle Opere immediate piu forti. Se il nostro Comandante conoscera intimamente tutta l' estensione della resistenza, che possono rispettivamente fare le sue Opere maggiori, e minori abbondantemente servite; sapra determinare quanto delle sue truppe, e munizioni dovra concedere alle Difese esteriori, e quanto serbarne per le Opere maggiori.

ANA-

ANALISI
ED ESAME RAGIONATO
DELL' ARTE
DELLA FORTIFICAZIONE
E DIFESA DELLE PIAZZE.
LIBRO SECONDO.

CAPO PRIMO.

Prima Offesa contro alla Piazza. Avvertenze pei Terrapieni.

ABBANDONIAMO di nuovo tutto il disuori della Piazza, e torniamo sui Rampari: noi li abbiamo lasciati imperfetti: tempo è di pensare a sistemarli piu esattamente. Questo è il metodo piu naturale del nostro Esame, benche parer possa a chi men riflette, disordinato. Così fa un Pittore. Egli traccia primieramente il contorno del suo disegno parte per parte. Indi d' onde ha cominciato rifassi, e il corregge. Torna da capo di nuovo, e gli

gli da i primi fondi del colorito. E poi un' altra volta da capo, ed un' altra, ed un' altra; finche tutti i varj gradi d' arte gli aggiunga, e lo perfezioni. La ſtrada-coperta, e le difeſe della campagna oltre ai primi lineamenti hanno gia avuta la prima mano. Il recinto della Piazza è ancora informe, come lo ha fatto naſcere per diſaggio la pura neceſſità. Noi ſi ſiamo alquanto ben preparati a ricevere ſulla Strada-coperta il nemico, che avvanza rapidamente: ma ſe la Strada-coperta ſara la prima a ſoſtenere la preſenza dell' inimico; non è però la prima a provarne le offeſe. I primi ſono i parapetti del Ramparo.

Secondo la noſtra maſſima il primo cognito eſſer dee ſempre quel dell' Offeſa per ciaſcun punto; che eſaminiſi di difeſa. La prima offeſa, con cui il nemico attacca la Piazza, ſono le batterie, che egli alza tra le ſue parallele. Egli conoſce, che il preſentarſi al Foſſo finche i parapetti del Ramparo ſono valevoli al ſerviggio del Cannon difenſore, ſarebbe per lui troppo pericoloſo, e forſe aſſolutamente impoſſibile. Dunque appena giunge cogli approcci a tiro comodo di Cannone drizza le ſue batterie, e comincia a fulminare le noſtre. Secondo cio che avviene ne' moderni aſſedj, i Rampari ſono gia rovinati, e il loro foco eſtinto, quando il nemico è in punto d' aſsediar la Strada-coperta. Queſta è la offeſa prima; ma a ben comprenderla, aggiungaſi l' oſſervazione della forza, e numero delle ſue batterie. Un ſecolo, e mezzo fà ſi conducevano ſotto ad una Piazza 20, o 30 pezzi al piu d' Artiglieria. Ma fin dal principio di queſto ſecolo ſi è arrivato a preſentarſi ſotto alle Piazze con piu di 170 pezzi, la maſſima parte del maggior calibro; come fecero i Franceſi ſotto a Turino nel 1706, coll' aggiunta di 59 Mortari. Rifléttiamo anche all' eſtenſione dell' uſo, che il nemico ha intenzione di farne; poiche le ſue idee ſono terribili. Sotto a Turino recaronſi 113637 palle di Cannone, e 20945 bombe. Un treno ſi ſpaventoſo di Artiglieria lo compartira il nemico a cagion d' eſempio in 6, o 8 batterie; alcune delle quali ſaran talora fino di 30 pezzi. Il Principe Eugenio ſotto Lilla del 1708 aveva in tre ſole batterie 82 pezzi da 24. Si comincíera a batter le difeſe della Piazza; il giuoco ſeguira ſenza quaſi interruzione dei di, e delle notti intere. Saranno preſi di mira i Rampari, e ſi pretendera di lacerarne i merloni, di ſpianarne i parapetti di rovinare gli attrezzi, di imboccarne i Cannoni; finche rieſca al nemico di rendere il parapetto inacceſſibile al difenſore. (*)

Adeſſo

(*) *Nel 1695 il Re Guglielmo III. d' Inghilterra avea ſotto Namur*

Adeſſo inteſe abbiamo le intenzioni intere, e compreſa la forza tutta e l' azione di queſta, che la prima è delle offeſe.

Potra parere ſovvente in queſto Eſame, ch' io cerchi di mettere dello ſpavento, e di togliere la ſperanza, e colla ſperanza anche il cuore ai Difenſori; ma non è punto così. Io metto ſotto degli occhi degli Studioſi dell' Arte della guerra delle vedute, che par ſovvente, che gli ſcrittori di Fortificazione laſcino loro dimenticare. Io non intendo di ſcreditare la Fortificazione moderna; tento di riſvegliarla a conoſcerſi, a meditare ſulla imperfezion ſua innegabile: voglio agitare le lente idee; perche ſi penſi da tutti inſieme quelli, che la profeſſano a delle invenzioni piu felici delle paſſate per migliorare la moderna Arte della difeſa.

Intanto contro a queſta prima offeſa abbiamo nel primo Libro naſcoſto tutto, che è riveſtimento di muro dalle batterie della campagna. L' altezza maggiore del Ramparo ſopra la campagna da un' altro vantaggio al noſtro Cannone, ed è che il ſuo attrezzo è meno eſpoſto alle palle nemiche di quello che ſia l' attrezzo del Cannon nemico alle noſtre, che la batteria nemica dominano per di ſopra. Vantaggio poi maſſimo eſſer puo l' aver noi i merloni, ed i parapetti di un terreno ſodo, e ripoſato; e cio contro alle batterie nemiche di terreno recente aſſai. Ecco tutto il fatto fin qui. Avvanziamo.

Ho detto di queſto ultimo vantaggio, che eſſer puo maſſimo. Concioſiache io rifletto; che eſſer talora potrebbe anche migliore il terreno nemico alzato recentemente, che non il noſtro ripoſatiſſimo. Eccone il caſo. Suppongaſi una ſtagione ſecca, e le terre aridiſſime, come ſpeſſo ſono in Eſtate. I Rampari noſtri ſono induriti, e pieni di fenditure. La durezza lor toglie la mollezza ſi opportuna a ſmorzare con lieve danno le palle nemiche, e per di peggio ſono ſi agevoli ad andar in polvere, come una zolla di ſecchiſſima terra. In tale ſtato non oppongono al Cannone nemico la terza parte di reſiſtenza, che opporrebbono ſe la ſtagion foſſe umida, ed il terreno abbeverato, e paſtoſo, come eſſer ſuole in Autunno. Per lo contrario i merloni nemici ſono di terra di freſco tratta da un fondo certamente piu morbido, che

mur 130 pezzi, e 40 mortari. Il recinto della Cittadella difeſa dal M. di Bouſflers era quaſi tutto una ſola breccia. La ſteſſa rovina apri Lucemburgo al Mareſcial di Crequi nel 1684 avendovi ſotto 100 pezzi, e 40 Mortari. All' aſſedio di Landau i Franceſi nel 1713 uſarono 120 pezzi, e fino a 108 Mortari.

che non la faccia superior della Terra. Dunque in tal caso piu assai resisteranno i merloni nemici recenti, che i nostri riposati. Ma il rimedio è agevolissimo. Io vorrei che sovvente si bagnassero abbondantemente i parapetti del Ramparo, e si tenessero in istato di buona morbidezza. Non so se forse mai nessun Ingegnero abbia prescritta, ne usata una tal medicina, che pur esser deve d' una evidente grandissima utilita. E allora dato ne' merloni nostri, e nemici l' umido pari, tutto il vantaggio sara de' nostri pel terreno piu costipato dal lungo riposo. Al qual proposito tacer non voglio un' altra avvertenza. Ma guardisi bene il mio Lettore di ridere: non finira il nostro Esame, che egli averà assai compreso, quanto sommi vantaggi risultano dal complesso di molte piccole minutezze.

Io non so se si usi mai di purgare, e seminare i Rampari. Veggo spesso dei parapetri pieni d' erbacce nate fatte per indebolirli. Dunque anche la Botanica dovra sapersi da un Ingegnere? Se un Ingegnere sapesse di tutte quante le scienze; l' Architettura militare sarebbe presto in uno stato diverso assai. Avvi alcune sorti di Erbe, di cui ogn' anno tutta la Pianta perisce; fusto, e radice tutto muore; ogn' anno rinasce nuova dal seme. Queste particolarmente se di grossa radice, sono ai parapetti dannosissime; poiche morta, ed infradicciata la radice, resta nel terreno un vuoto. In altre Piante muore solo il fusto, la radice resta viva, e ripullula. Queste se abbiano radice grossa, e non gran fatto ramosa anch' esse sono cattive, benche men delle prime. Le ottime sono quelle la cui radice vive, e ripullula, ed è sottile, e serpeggia moltissimo; queste son le piu acconcie a legare fortissimamente i terreni.

Dunque i Rampari ad ogni principio di State si purghino sterpando dalle radici l' erbe nocive: assegno tal tempo; perche l' erba sia alquanto bene cresciuta, che così sara piu agevole lo sradicarla; ma non ancora cresciuta assai fino ad aver semi maturi, che restar possano ad eluder la diligenza dei purgatori. Di quando in quando pur si risemini il parapetto di semi opportuni; perche avvenir puo per varie cause, che le stirpi buone scemino fino a mancare, o certamente a non esser si abbondanti, come esser debbono per rivestir bene il terreno. Di piu io vorrei, che ad ogni tanto tempo si lasciasse morir l' Erba sui parapetti senza segarla; e cio per ingrassar il terreno. Un terreno grasso è piu proveduto d' olii, e di gomme vegetabili; e però assai piu tenace. Voglio poi, che si ingrassi colla sua erba medesima per due cause. 1. Perche il grasso straniero è un seminario d' erbaggi cattivi. 2. Perche non v' ha miglior grasso per i vegetabili,

che il fradiccitume della lor medesima specie. Ecco il nostro Ingegnere servito ancor dell' Agricoltura. Le cattive radici, che infradicciano mi ricordano di raccomandare col bravo Belidor di rivenire una volta da un pregiudizio assai strano, ed è quell' uso di fascinare i terrapieni in formandoli. Due ragioni egli reca per riprovarlo, ambedue ottime. 1. Che la fascina presto marcisce, e lascia il terren disunito. 2. Che in quell' atto medesimo, essa impedisce, che la terra calchisi, e si costippi, quanto potrebbesi.

CAPO SECONDO.

Batterie del Ramparo.

CONtro alle Batterie nemiche io penso che con tutto il complesso delle avvertenze, e dei vantaggi suddetti noi abbiamo guadagnata ai nostri parapetti una resistenza doppia di quella, che le nostre Batterie troveranno nelle solite circostanze de' parapetti nemici; sicche, dato numero, e forza di pezzi uguali, il doppio di tempo bisognera al nemico per ispianare un nostro parapetto, di quel che bisognera a noi per ispianare un' ugual tratto del suo. Questa è una supposizione, che io stimo anche discreta, e il parra sippure a chiunque avera presenti d' un colpo d' occhio tutti i vantaggi ai nostri parapetti ottenuti. 1. Sono battuti dal nemico in tiro assai piu obbliquo; 2. sono di un terreno piu costipato, piu unito, piu morbido, e piu tenace; 3. Sono vestiti di una cotica asai fitta d' Erba, e sono legati dall' intreccio abbondante di radici, mentre i nemici sono di terra nuda; 4. l' attrezzo dei nostri pezzi è piu coperto; 5. la nostra Batteria è in sito piu alto. Da questi vantaggi assolutamente risulta una resistenza nel nostro parapetto almeno doppia: doppia però la supporro in seguito.

Ora trattasi di armare questi nostri parapetti d' artiglieria; e cio in modo, che questa Forza della Difesa a cotesta contraria Forza d' offesa si trovi corrispondente. Se noi opporremo dal Ramparo ad una Batteria nemica una nostra di numero, e forza uguale; sicuramente per il suddetto vantaggio la nemica sara messa fuor di serviggio, la nostra prevalera. Ma se la Batteria nemica fosse piu numerosa? Ecco cio che avvenir deve. Cominciam dunque a ragionare.

In tal caso nel raffrontare la Batteria piu numerosa nemica colla nostra men numerosa convien porre in computo anche l' esten-

ſtenſione diverſa de' parapetti. Supponiamo a cagion d' eſempio che il nemico abbia una Batteria di 12 pezzi, e noi una di 8: poiche ſi danno ad ogni pezzo tre teſe di parapetto; il parapetto nemico è di 36 teſe, il noſtro di 24. Dunque il calcolo del raffronto va fatto così. Eſſendo il calibro de' pezzi uguale, il raffronto della Forza delle due Batterie ſi riduce al numero de' pezzi. Sia però

Forza della Batteria nemica = 12
Forza della Batteria noſtra = 8
Quantita della Batteria nemica = 36
Quantita della Batteria noſtra = 24

Fiſſato avendo coi vantaggi ſopranumerati una ſuperiorita di ſodezza doppia nel noſtro parapetto, noi diremo in queſto, e ne' ſeguenti calcoli

Sodezza della Batteria nemica = 2
Sodezza della Batteria noſtra = 4

Per avere la ſomma della reſiſtenza di tutta una Batteria, della reſiſtenza, dico, che riſulta della difficolta di eſſere diſtrutta; conviene moltiplicar la ſodezza riſpettiva colla quantita, o ſia eſtenſione della Batteria ſteſſa. Però

Reſiſtenza della Batteria nemica = 72
Reſiſtenza della Batteria noſtra = 96

Ora il confronto degli effetti, che riſulteranno nel contraſto ſcambievole di queſte due Batterie, ſi fa con eſaminare la proporzione che paſſa reciprocamente tra le Forze, e le reſiſtenze dell' una Batteria coll' altra. Perche due Batterie diſuguali per numero di pezzi ſiano uguali di azione, e di effetto nel loro reciproco danneggiamento, conviene, che la *Forza della prima* ſia alla *reſiſtenza della ſeconda*; come la *Forza della ſeconda* alla *reſiſtenza della prima*. Nel noſtro caſo dovrebbe eſſere

$$8 : 72 :: 12 : 108$$

Di queſti quattro termini proporzionali l' 8 eſprime la *Forza* della Batteria noſtra; il 72 eſprime la *reſiſtenza* della Batteria nemica; il 12 eſprime la *Forza* della Batteria nemica; il 108 quarto termine eſprime la *reſiſtenza* della Batteria noſtra, quale eſſer dovrebbe, perche l' azione della Batteria noſtra contro alla nemica foſſe uguale all' azione della nemica contro alla noſtra. Ma nel caſo noſtro preſente la reſiſtenza della Batteria noſtra abbiam trovato eſſere 96. Dunque la Batteria noſtra ſara per azione un poco inferiore alla nemica; tanto cioè, quanto 96 è meno di 108. Vedremo a ſuo luogo, che ſe aggiungeſſimo un ſolo pezzo ai noſtri 8 ſuppoſti, la noſtra Batteria di ſoli 9 pezzi riuſcirebbe aſſolutamente ſuperiore alla nemica di 12.

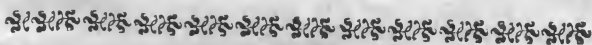
Ma

Ma intanto si è dato un saggio del grande effetto del complesso di quelle minutezze colle quali ci è riuscito di dare ai nostri parapetti una resistenza doppia di quella del parapetto nemico; cio che principalmente coll' esposto calcolo si pretendeva.

In questo calcolo però non è entrato un' altro vantaggio notabilissimo, che in ogni supposizione hanno le Batterie del Ramparo sulle nemiche. Questo è il tempo. Le Batterie della Piazza sono gia pronte, e formate, quando il nemico comincia a formar le sue. Dunque noi possiamo agire sulle Batterie nemiche in tutti gli stati della loro imperfezione. Riveggasi qui il detto nel Capo 9 del Libro 1. del modo di arrestare la trincea nemica sul suo formarsi. I nostri Rampari comincino un poco a tempestare il nascente parapetto della Batteria nemica nel modo, che ivi abbiam detto della trincea, quando il nemico affaticasi nel fascinare, e costipare il suo terrapieno, il Cannon della Piazza non istia ozioso: cotesti sono momenti fatali. Tutte le trincee nemiche sono arti, e sforzi inutili senza le Batterie. Quando la trincea nemica arriva al Fosso, se protetta non è dalle sue Batterie, ella ha finito: stara il nemico là su quel bordo cent' anni; ma non verra un passo avanti in eterno. Ma per cio che munizion di palle e di polvere non deve avere la Piazza? E bene! (lo ripeto come allora l' ho detto) no senza dubbio colle mani vuote ne non si offende il nemico, ne si difende se stesso, (*) Dunque piu polvere, e meno muraglie; piu palle, e meno Mezzelune; piu Cannoni, e meno, si anche meno soldati.

Qui

(*) *Che una Fortezza munita di 353 pezzi di Cannone ed 11 Mortari con una sufficiente Guarniggione avente di piu una Flotta, che sostenevala con 848 Cannoni, cioe una Piazza, che potea usare piu di 1200 pezzi a sua difesa si arrenda non essendo battuta, che da 43 pezzi di Cannone, ed 8 Mortari: questo in fatto d' arte militare è un miracolo di prima classe. Io non credo che i bravi Inglesi, che nel 1762 fecero questa incredibil conquista, non saranno così ingordi di lode, che vorranno farci credere il prodigio tutto e puro effetto del loro valore. Si rifletta che i Difensori contarono piu sulle loro braccia, che sul loro Cannone, poiche posero i loro maggiori sforzi nelle sortite, in una delle quali perdettero circa 400 Soldati. Io li avrei consigliati invece di fare quella sortita a gittare in mare 400 pezzi del loro inutil Cannone. Questi sono esempj preziosi per istruzione de' nostri Militari; ma conviene studiarli bene, e non lasciarli morire sulle gazzette.*

Qui inoltre il luogo è di riflettere: Tanta munizione cosa mi darebbe di vantaggio in tante Sortite? e cosa contro alle Batterie nemiche quando si formano? Riveggasi il detto al principio del Capo 10 del 1. Libro sopra le sortite. Di piu che spesa mi porta la costruzione, ed il mantenimento, e la difesa di quell' Antifosso? di quel Parapetto-avvanzato? di quelle Tanaglie, Ridotti ec.? Questa spesa mi darebbe tanti Cannoni, e tanta munizione di piu. Quale negli usi suggeriti mi sarebbe maggior vantaggio? Ecco dei calcoli ben importanti: a me non tocca, che a suggerirli. Ma tempo è oggimai di farci piu d' alto sul nostro soggetto. Prendiam la cosa da' primi principj; che di gran vedute cominicieremo a scoprire, donde le piu solide conseguenze nasceranno pel nostro Esame.

CAPO TERZO.

Estensione dell' Azione delle Batterie di Difesa.

IO vado a gittare ora i fondamenti di grandi novità nell' Arte della Fortificazione, e della Difesa. Tutti i moderni Ingegneri viventi, alle cui mani verranno questi miei pensamenti saranno giudici della loro solidita. Dal giudizio, che Essi ne porteranno dipendera l' addottarsi colla pratica le mie idee: quando io le ho proposte, ho fatto tutto, che da me l' interesse pubblico puo dimandare.

Col nome di *Azione* delle Batterie di Difesa io qui intendo il loro effettivo Dominio sui Posti, sui Lavori, sulle Forze, sui tentativi tutti dell' Inimico; percio appunto nel decorso dell' Esame io userò anche il termine di *Comando* in questo medesimo significato, per ravvivare l' idea, che al nome di *Azione* io qui ho annessa; dando così al termine di *Comando* un senso piu ampio del consueto, che suol limitarsi alla sola superiorita di situazione piu alta.

Nell' *Azione* dunque delle Batterie nostre di Difesa tre cose io metto ad Esame: *La Estensione*, *la Liberta*, *la Perpetuita*. Tutta l' arte, onde ajutarsi puo immediatamente l' Artiglieria difensiva consiste 1. nell' *Estendere*, 2. nel *Liberare*, 3. nel *Perpetuare l' Azione* di questa Artiglieria.

Io chiamo *Estendere l' Azione* dell' Artiglieria il dare alle nostre Batterie il piu ampio Dominio, che possano mai avere; sicche dallo stesso punto del Ramparo non solo si veda coll' occhio,

ma

ma dominar si posſa col Cannone il piu di posti esteriori che sia possibile. Presentisi alla Cannoniera *abcd* (*Figura XIX.*) aperta secondo le usate regole il pezzo in situazione diretta sulla direzione *or* perpendicolare alla direzione del parapetto; il pezzo non domina che in faccia. Puo esso piegarsi a destra fino a mettersi sulla direzione obbliqua *om*, ovvero a sinistra fino alla direzione *og*: così dominera anche obbliquamente non il solo posto esteriore, che riesce in faccia alla cannoniera, ma anche lateralmente il suo dominio estenderassi per lo spazio compreso dalle sue massime obbliquita *og*, *om*: spazio corrispondente all' angolo *mog*. Si sa quanto sia quest' angolo nelle cannoniere ordinarie; e quindi si sa quanto spazio da una data Batteria sia dominato. Ora se allargando la bocca esteriore della cannoniera, come in *pq*, si otterra di poter dare piu obbliquita alla posizione del pezzo, l' angolo *qep* diverra maggiore, e maggiore spazio verra assoggettato al dominio di quella Batteria, in cui le cannoniere siano così allargate. Ma in questa è evidente, che i pezzi si esporrebbono troppo ad essere smontati, e i labbri *s*, *u* della Cannoniera troppo si indebolirebbono. Ottimamente: ma è possibile una tal costruzione di parapetti, in cui le cannoniere restino nelle misure ordinarie; eppur si ottenga una equivalente *Estensione* di comando all' Artiglieria di Difesa. Tentiamolo.

Fig. XIX.

Figura XX. Sia nel parapetto *ABCD* la cannoniera *qrdp*; sia il suo asse prolungato *ab*: prolunghinsi i due lati *qr*, *pd* fino ad incontrarsi in *c*. Poi dal centro *c* col raggio *cp* descrivasi l' arco indefinito *mf*: segninsi su quest' arco, quinci e quindi le due corde *mq*, *pf* eguali ciascuna alla corda *qp*: conducansi i raggi *mc*, *fc*; sui quali prendansi le due parti *mn*, *fg* eguali ai lati *qr*, *pd*: tirate le linee *nr*, *dg*, ecco tre cannoniere uguali. Un pezzo, che si presentasse ora all' una, ora all' altra di queste tre cannoniere, avrebbe un' estension di comando tripla della solita. Dunque se il parapetto di un Ramparo avra delle cannoniere tagliate in direzioni tra lor diverse corrispondenti alle direzioni di queste tre; l' Artiglieria di quel Ramparo avra tutta questa estension di comando tripla delle comune. E' evidente. Veggasi un tal parapetto nella *Figura XXI.* Ogni pezzo vi abbia a suo uso tre cannoniere *A*, *B*, *C*. Io chiamo il comando della cannoniera *A* rispetto alla fronte del Ramparo *comando diretto*: i comandi delle cannoniere *B*, *C* io li chiamo *comandi obbliqui*. La intera Estension di comando di questo pezzo è misurata dall' angolo *FPG*, il quale è uguale all' angolo *mcf* della *Figura XX.*, perche qui i lati *Ey*, *DX* son paralleli.

Fig. XX.

Fig. XXI.

Fig. XX.

Ma io rifletto, che in questa guisa pochi pezzi occuperebbono

un tratto grandiſſimo di Ramparo, dovendoſi dare ad ogni pezzo quaſi il triplo ſpazio del conſueto. A me parrebbe dunque miglior conſiglio di far due ordini ſul Ramparo; cioe di aggiungere un Cavaliere, e dare al Ramparo baſſo i *comandi obbliqui*, ed al Cavaliere i *comandi diretti*. Prima però di formare queſto nuovo diſſegno, io rifletto in ſecondo luogo: che la direzione *yE* del *comando obbliquo C* ſi ha ancora nel *comando diretto A*, come moſtra la *XD* parallela alla *Ey*: dunque il *Comando C* ſi potra un po' piu obbliquare; e quindi l' angolo *FPG* diverra maggiore, e creſcera l' eſtenſione del comando intero. Con queſte premeſſe io propongo il mio penſiero nella *Figura XXII.*

Fig. XXII. Qui il parapetto del Ramparo *PP* è tagliato a *comandi obbliqui*; il Cavaliere *SK* a *comandi diretti*. Oſſerviſi l' eſtenſion di comando, che puo avere un pezzo preſentato ora all' una ora all' altra delle due cannoniere *t*, *t*, e quella, che averebbe nella cannoniera *Z*: da tutte queſte direzioni inſieme riſulta un' eſtenſion di comando eguale all' angolo *tTt*. Una faccia di Baſtione, o una Cortina ſiſtemata a queſto modo ſicche l' Artiglieria vi poteſſe giuocare con tanta libertà direttamente, e a deſtra, e ſiniſtra, ſarebbe una parte di Fortificazione ben piu terribile di qualunque de' noſtri fianchi: ma di cio poi; veniamo alla coſtruzione di queſto nuovo Ramparo.

La linea *PP* ſara la linea magiſtrale della Piazza. Conducaſi la linea *Aa* diſtante da *PP* piedi 18, e a lei parallela: indi una terza parallela *Bb* diſtante da *Aa* p. 9. Si faccia la linea *ac* di p. 16. ed a lei uguale *ad*, che ſi divida per metà in *g*. Leviſi la perpendicolare *go* di p. 18. e colle ſolite regole ſi formi la Cannoniera *mgn*. Si prende *ne* uguale ad *nd*, e ſi faccia *ei* uguale ad *ad*; dividaſi per metà in *x*. Sia *zx* di un piede; *nz* ſara un lato di queſta cannoniera: prolunghiſi *zn* fino alla magiſtrale in *s*: prolunghiſi *gm* in *r*, e *gn* in *k*: prendaſi *nu* uguale ad *nr*; anche la cannoniera *unx* ſara fatta. Si prolunghino finalmente *ie*, *ad* fino ad incontrarſi in *q*; e così proſeguaſi, che il diſſegno de' *comandi obbliqui* ſara compito. *SK* è il tallone del Cavaliere, ſotto a lui la piazza baſſa *bf* è di 4 teſe: *fb* è di tre teſe. La coſtruzione non richiede di piu. Ma la noſtra valoroſiſſima moſchetteria dove avra luogo ſu queſto Ramparo? Per trovarglielo, ne toglieremo all' Artiglieria.

Fig. XXIII. *Figura XXIII.* Le linee *PP*, *Aa*, *Bb* ſono le ſteſſe della *Figura* precedente. Anche *rc* ſia qui pure di piedi 16. Sulla linea *Bb* prendaſi la *cd* di p. 24. poi *dn*, *ne* di p. 16; e così diſcorrendo. Al parapetto *cd* ſi aggiungano due banchette: ecco fatto luogo alla moſchetteria: eſſendo *cd* di p. 24 capiſce comodamente 8

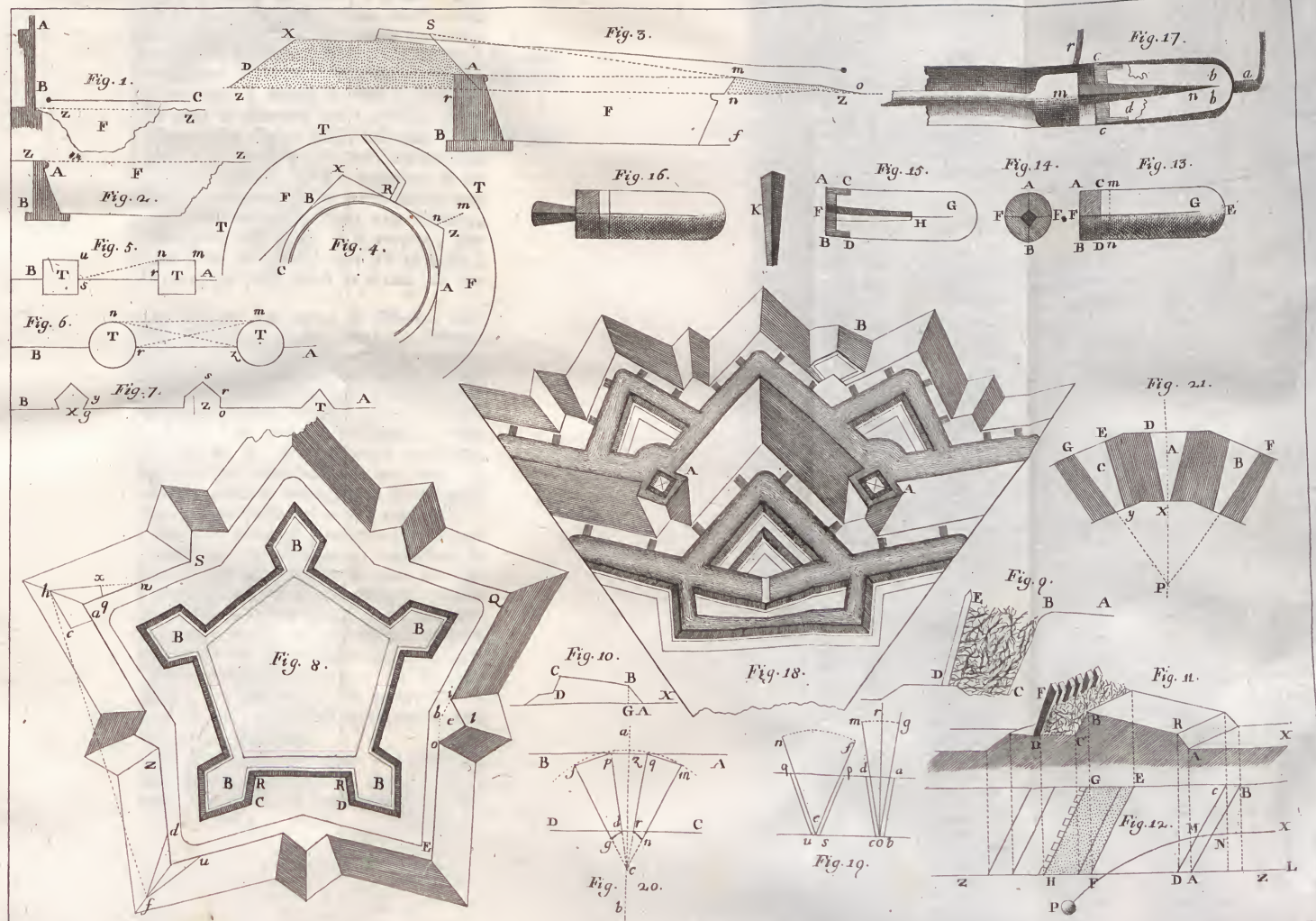
pag. 66. Tab. I.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.

te 8 moſchettieri: ſaranno dunque alternati un Cannone, ed 8 moſchetti: mi pajono aſſai: Chi piu ne voleſſe, dovrebbe allungar piu gli intermedj *cd*, *em*, ec. tra un pezzo, e l'altro. Qui veramente l' Artiglieria ha perduta una parte della difeſa, che avea nel Piano precedente contro ai Riſalti, dai quali era affatto coperta dalle punte entranti di parapetto *dqe* (*Figura XXII.*) ma ſi puo ricuperare il vantaggio ritirando il parapetto (*Figura XXIII.*) *cd* in *fg*, a cui vorranſi 3 banchette invece di due. Noto, che a chi ſembraſſe aſsai di alternare un Cannone con 5 moſchetti puo ſervire il Piano della *Figura XXII.* baſtando il parapetto *de* di quaſi 15 piedi a 5 Moſchettieri. Sul Cavaliere poi, dove i comandi diretti occupano men di luogo, maggiore ſe ne puo trovare alla moſchetteria alternando anche 10 moſchetti con ogni Cannone. Si rifletta in ambedue queſti Piani alla ſolidita, ed ampiezza de' merloni maggiore dell' uſata, e ſi avverta, che ai parapetti *dn*, *ne* ho dati ſolo 16 piedi, non 18 al ſolito; perche divaricandoſi le *dn*, *ne*, un piede tolto in *n* non da incomodo neſſuno.

Fig. XXII.

Fig. XXIII.

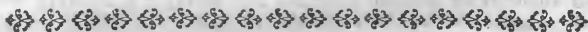
Fig. XXII.

Ecco dunque cio che io intendo col nome di *Eſtenſione dell' Azione* dell' Artiglieria della Piazza: e queſta *Eſtenſione* ottenuta nel modo or ora indicato, o in qualunque altro che ſia per inventarſi, che cangiamento non porterebbe negli accidenti di un' aſſedio? Da tutti i punti della fronte della Piazza attaccata poter dominare tutti i punti degli attacchi, e degli approcci nemici; che idea grandioſa di Difeſa? Io non avrei biſogno di condur mai in volta i miei pezzi: di là, dove li aveſſi meſſi una volta dominerebbono dappertutto, e ſervirebbonmi per tutto il piu lungo aſſedio; avrei ſempre tutto il vantaggio di battere ogni poſto nemico ſenza sfornire neſsuna parte del mio Ramparo.

Quindi ne deriveranno due altri vantaggi grandiſſimi della Piazza contro alle batterie nemiche nel lor diſſegno di ſmontare le noſtre. Concioſiache quando il nemico prendera di mira con una una batteria alcun tratto determinato de' noſtri parapetti; noi ritireremo dalle cannoniere battute il noſtro Cannone; e laſcieremo, che egli ſi sfoghi a talento contro al terrapieno: intanto noi agiremo ſulla ſua batteria da un' altro tratto del noſtro parapetto, a cui non puo mirare quella ſua batteria. Se egli mutera ſituazione, e rivolgeraſſi a riſponderci, noi torneremo ad agire o dal primo luogo, o da un terzo. Egli arrabbiera prima di poterci ſmontare un ſolo de' noſtri pezzi.

Da queſto primo diſcende il ſecondo vantaggio. Noi moſtreremo altrove: Che la direzione piu opportuna di tiro contro ad una batteria per rovinarne i Merloni, è quella direzione, che

faccia un' angolo di 45 gradi colla fronte della batteria assalita. Dunque poiche noi potremo battere qualunque parapetto nemico da tutti i punti del nostro Ramparo, noi lo batteremo mezzo di fianco colla direzione suddetta da tal sito; dove egli coi pezzi di quella sua batteria non potra darci risposta. Anzi dalla disposizion del nostro armamento ne segue: Che contro ad una batteria nemica qualunque noi potremo usare ad un tempo tutta l' artiglieria della Piazza. Se ne osservi, ma attentamente, la curiosa, e terribil scena nella *Figura XXIV.* La batteria nemica *B* insulta il mio parapetto *P*; ed io assalto lei da tutta la Cortina *DE*, dal fianco *EF*, dalla faccia *FG*, ec. Della batteria *B* dopo un' ora cosa sara? Ecco una delle gran vedute, che al fine del Capo precedente io annunziava. Su questo bel soggetto ritorneremo altra volta.

Fig. XXIV.

CAPO QUARTO.

Liberta, e Perpetuita delle Batterie. Difese contro alla Bomba.

IO chiamo *Liberare l' Azione delle Batterie di Difesa* il disimpegnare il loro tiro da tutti gli incontri, dove possano fare qualunque siasi danno alla Piazza, alle sue Fortificazioni, alle sue Difese, alla libera azione, ed ai liberi movimenti dei Difensori. In una parola, quella batteria della Piazza sara libera perfettamente, che potra agire contro alle offese senza incomodo delle difese. *Figura XXV.* Nella fronte *FG* di una Fortificazione siano i due fianchi *AD*, *BC*. Il fianco *AD* col tiro *AR* voglia difendere la faccia del Bastione *CG*: cotesto tiro *AR* non incontra nulla nel suo corso, dove possa far danno alla Piazza: *l' Azione* dunque *AR* del fianco *AD* è *libera*. Suppongasi che i Bastioni siano coperti da una Contraguardia *EZ*: in tal caso l' Azione del fianco *BC* a difesa della faccia del Bastione *DF* non è libera, perche il tiro *BE* va ad incontrare la Contraguardia *E*. Se il colpo fallisce porta il danno, che destinava al nemico, alla Contraguardia: e se questa è ancora per qualsiasi ragione utile alla Piazza, la Piazza ella ne ha il danno. Piu chiaro. Di nessuno de' due fianchi l' Azione non è libera, quando impiegassesi a difesa della Cortina *AB*. I tiri che radono la Cortina per sostenerla, vanno a piantarsi nel fianco opposto, come il tiro *Bb*. Ecco l' idea della *Liberta*, che aver dovrebbono tutte le bat-

Fig. XXV.

batterie d' una Piazza. Questa va procurata ad ogni costo, e questo esser deve un principio, cui non perder mai di veduta nel dissegnare un Piano di Fortificazione.

Per non si imbarazzare però con una falsa difficolta convien riflettere: Che non ogni incontro del tiro delle nostre batterie in alcuna parte della Fortificazione non si oppone alla sua Liberta; perche non ogni incontro è di incomodo, e di pericolo alla Difesa. Se un tal tiro nostro, quando in una tal direzione dovra agire, incontrera delle parti di Fortificazione, che allora siano in balia del nemico; non sara quel tiro percio men libero. Quando sia tempo di battere col fianco *AD* il Fosso davanti al Bastione *CG*, allora la Contrascarpa *R* sara del nemico. Tutto il danno, che le palle scappate saranno in *R* non va a conto delle difese, ma delle offese, e del nemico, che avra quivi il suo alloggiamento. Così quando col tiro *BE* dovro rader la faccia *DF*, la Contraguardia *E* sara d' ordinario dal nemico occupata: e in tal caso pure il danno, che le palle scappate saranno in *E* sara del nemico, non nostro. Ma se per sorte (che non è punto impossibile) il nemico fosse padrone in *Z*, e non in *E*, allora il tiro *BE* non sarebbe libero; e la sua azione contro al nemico sul Fosso *DF* sarebbe pericolosa al Difensore in *E*. Ora questo pericolo, e questo danno vi è sempre ne' tiri de' fianchi a difesa delle Cortine, come nel tiro *Bb*. Questi dunque non sono liberi mai: gran punto di Esame a suo tempo sopra le Fortificazioni moderne. Passo alla *Perpetuita*.

Io chiamo *Perpetuare l' Azione delle Batterie di Difesa* il costituirle formarle, coprirle, sostenerle in modo, che tutte, se è possibil mai, durino a servirmi in tutt' i periodi dell' assedio. Io non ho bisogno di altro, che di annunziarla questa gran massima. La sua ragionevolezza è troppo evidente: questo anzi è il desiderio di tutti i Comandanti, di tutti gli Ingegneri, e pensatori de' nuovi Piani di Fortificazione. Ma per somma disavventura questo fino ad ora non è stato piu che un desiderio, che un momento dopo che è conceputo, resta abbandonato fino dalle lusinghe medesime della piu ardita speranza. Volgiamo dunque le ricerche, e l' Esame sulle cause, che nella moderna Fortificazione, e Difesa tolgono che batterie della Piazza cotesta *Perpetuita d' Azione*: forse la ragione ci suggerira per via qualche nuovo lume per rimediarvi.

Cio, che alla Piazza toglie, o rende inutili l' una dopo l' altra le batterie sue di Difesa è manifesto che sono le batterie nemiche d' Offesa; e queste sono di Cannone, e di Bomba, e non saprei dire qual genere sia all' intendimento piu terribile, e piu fu-

funesto. Parliamo prima della Bomba. Le Bombe oggidì sopra una Piazza si risparmian si poco, anzi si nulla; che propriamente vi si san piovere. L' Umanita comincia a di nostri a farsi sentire anche negli Eserciti, dove in altri secoli le sue voci erano si poco udite. Il popolo innocente, e le fabbriche immeritevoli delle Citta erano gia lo scopo di cotesto giuoco crudele de' Mortari nemici. Si pretendeva di vincere la costanza della piu valorosa Guarniggione colla desolazion disperata delle Femine, e de' Fanciulli. L' Europa più colta è rivenuta da cotesta guerra inumana; benche tuttavia non siano mancati anche nel nostro secolo degli esempj di cotesta furiosa vilta in qualche Comandante, la cui memoria sara sempre detestabile tra i Capitani d' onore. Con tutta però la presente moderazione per questa parte il treno de' Mortari negli assedj è cresciuto d' assai; e tutti si sono rivolti sopra i posti migliori della Difesa. Un Ridotto, una Mezzaluna, un fianco di Bastione nel punto, in che le difese vi debbono essere piu impegnate viene in un vero senso oppresso, e sepolto sotto a migliaja di Bombe. Ecco un' attacco, che si deve mettere in conto, quando si pensa a sostenere un posto, massimamente una batteria gelosa di difesa. Oh come sovvente sembra, che i nostri sistematori si dimentichino che nel Campo nemico vi sono 40 o 50 Mortari pronti a piombar sul capo a quelle batterie, alle quali pensano di aver trovato un' opportunissimo sito sui Rampari! Pensiamoci noi un poco.

Io osservo due modi avervi contro alla Bomba nemica; l' uno di coprirsi sul capo con delle volte buone all' intento; l' altro di difficultarle piu che si puo l' accertamento dei tiri. Il primo modo non pare addattabile, che ai piccoli posti, come ai ridotti, Lunette, ec. Quando si riesce ad avere una batteria coperta, vi si fonda sopra dei gran disegni. Ottimamente; ma sul fatto si trova sempre un incomodo ostinato, da cui non so che siasi peranche trovato un valevol riparo; e questo è il fumo. Dopo due o tre scariche non vi si puo più vivere; ne gli sfoghi, che si è preteso di dargli in alto non efalano il fumo ne così presto, ne così bene, che basti. Uno scrittor moderno, che deplora questa disgrazia nelle famose Torri Bastionate di Vauban propone l' uso del Ventilatore, macchina di moderna invenzione pei Vascelli, Spedali ec. Io disobbligo però i nostri Ingegneri dal farne neppur la prova. Ci vuole altro corso d' aria per l' effetto, di cui qui abbisogniamo. Io proporro un' altro progetto, che parmi dover essere piu efficace.

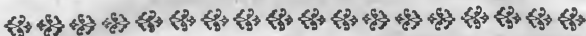
Fig.XXVI. *Figura XXVI.* Sia la Batteria AB al piano della Torre Bastionata, di cui l' occhio è DDD ec. La volta sopra la batteria sia

ſia *DCD*, nella ſommità della quale s' apra uno sfogo, o condotto *FF*, donde ſalir debba il fumo. Coteſto condotto faccia capo in *G* dentro una camera *HHMN*; poco però ſopra il piano *HH*. Il lato *HMP* ſia curvo; l' altro *HN* dritto. Finalmente *NP* ſia uno sfogo, che dia all' aria aperta. Ora in queſta camera, o ſi veramente in queſta ſpecie di fornace s' accenda un buon fuoco vicino al muro *HN*; acceſo il quale ſi chiuda la porta della fornace, che potra eſſere da un fianco. Per la rarefazione gagliardiſſima, che faraſſi dell' aria della fornace ſi eccitera un corſo violento d' aria dalla volta di ſotto *DC* ſu per lo condotto *FF*; giacche la direzione, e l' urto della fiamma non permettera, che l' aria entri dallo sfogo ſuperiore *NP*. Il corſo violento dell' aria per lo condotto *FF* portera ſeco il fumo, che foſſe nella volta *DCD*. Queſto corſo d' aria entrando per *G* nella fornace prendera la direzione *GST*, e ſecondando la direzione, e la forza della fiamma uſcira per *NP*. In queſta guiſa io penſo, che il Condotto *CG* ſara un' aſſorbente aſſai rapido, e violento dal fumo. Queſto è il mio Ventilatore ben piu violento, e preſto dell' indicato di ſopra. Ma queſto è, come diceva, un progetto, che vuole delle eſperienze per accertare la figura, e direzione migliore della fornace, e dei condotti.

Il ſecondo modo di difeſa contro alla Bomba conſiſtente nel difficultare l' accertamento dei tiri nemici io dico che puo promoverſi ugualmente con due circoſtanze contrarie. Queſte ſono, come altrove ho accennato, la grande *anguſtia*, e la grande *ampiezza* dei poſti di difeſa. Quanto alla prima. Piu anguſto, che è lo ſpazio, a cui mirano i Mortari nemici; piu è ancor difficile l' accertarne il gitto delle Bombe, come è evidente. Ma queſta difficolta ogni dì ſi fa minore, per la maggior perizia, che tutto dì ſi acquiſta nelle ſcuole d' Artiglieria. Tuttavia ſiccome i tiri di Bomba dipendono non ſolo dall' inclinazion del Mortaro, ma è dalla ſpecifica forza della polvere, e da altre circoſtanze, che ſono impoſſibili a determinarſi, come il calor del Mortaro, la denſita dell' aria, ec. così non ſi arrivera mai ad avere una regola certa da aſſicurarſi di un gitto determinato di Bomba con eſatezza ſimile a quella del tiro di un Cannone. Reſtera dunque ſempre ne' tiri un grado tal di incertezza, che ſara aumentata in ragione dell' *anguſtia* del ſito, a cui il tiro diriggeraſſi.

La grande *ampiezza* poi rende incerto l' effetto della Bomba per l' agevolezza dello ſchivarla, e per non avere il Bombardiere uno ſcopo aſſai preciſo, a cui mirare. Ora atteſo quel tal grado

di

di perizia, a cui si è giunto oggidì nell' uso delle Bombe; io penso, che l' *ampiezza* sia piu utile, che non l' *angustia*. In fatti spesso in pratica avviene, che in una grande apertura si teman poco le Bombe, e poco rechin di danno. Ma non così spesso avviene, che l' *angustia* ne garantisca ugualmente da tale offesa.

CAPO QUINTO.

Perpetuita dell'Azione delle Batterie di Difesa per rapporto al Cannone nemico.

QUesto sara sempre il soggetto dei gran lamenti ogni qual volta ci si incontreremo nel nostro Esame: il Cannon nemico sempre vincitore inesorabile dal Cannon difensore. Noi riverremo sempre dalle consulte ragionate colla conseguenza medesima: che finattantoche non si trovi il modo di tener fermo colle batterie di Difesa contro alle batterie d' offesa; sara sempre disperato il sostenere efficacemente una Piazza.

La causa di questa così ostinata disgrazia è la superiorita di numero, e di calibro dell' artiglieria nemica. Abbiamo altrove dati dei saggi della parsimonia infinita, onde si arman le Piazze rimpetto alla profusione, onde si forniscon gli attacchi. Dunque è manifesto come la luce del Sole meridiano; o che non si vuole armar le Piazze quanto bisogna perche sia possibile il sostenerle; o che è falso il giudizio degli Ingegneri ne' dettagli, che propongono dell' armamento conveniente alla Piazza, perche volendolo, si possano sostenere. Di queste due cose no certo il male non credo che venga dalla prima; dunque dalla seconda; e i Dettagli, che stendonsi a questo effetto, sono fallaci. Il punto è degno di un serio Esame. Io prendo il dettaglio del Celebre Maresciallo di Vauban; ma pongo siccome preliminare un Problema.

Dato il numero dell' artiglieria nemica, determinare il numero dell' artiglieria di simil calibro necessaria alla Piazza per equilibrare la Difesa all' Offesa.

Suppongo, che l' artiglieria della Piazza abbia tutti i vantaggi di sito, di terrapieni ec., che ho raccolti di sopra al principio del Capo 2. di questo Libro. In questa supposizione la resistenza delle batterie della Piazza sara respettivamente doppia della nemica,

mica, come in quel Capo ſi è gia ſpiegato. Ora per la ſoluzion del Problema ſullo ſteſſo metodo ivi uſato, poniamo che il numero dell' artiglieria nemica ſia di 60 pezzi. In queſta guiſa ſarà

Forza della Batteria nemica $= 60$	della Piazza $= x$
Quantita della Batteria nemica $= 180$	della Piazza $= 3x$
Sodezza della Batteria nemica $= 2$	della Piazza $= 4$
Reſiſtenza della Batteria nemica $= 360$	della Piazza $= 12x$

L' Equazione troveraſſi facendo $60 : 12x :: x : 360$, dunque $12x^2 = 21600$, dunque dividendo per 12 il termine cognito ſara $x^2 = 1800$

Dunque x ſara eguale alla radice quadrata di 1800. queſta radice proſſima è 42 radice quadrata di 1764. Diſprezzando però le minuzie ſara $x = 42$. *Dunque dati al nemico 60 pezzi di Offeſa, per la Piazza il numero di ugual Difeſa ſara di pezzi 42.*

Per rendere l' Equazione Univerſale facendo la forza della batteria nemica $= a$, e la forza della batteria della Piazza $= x$, ſarà $x = \sqrt{\frac{a^2}{2}}$: e con queſta dimoſtrazione alla mano facciamoſi al propoſto Eſame.

Ecco una parte del Dettaglio di Vauban relativa all' artiglieria, che egli aſſegna ſiccome baſtante ad armar le Piazze.

Baſtioni. / Pezzi. Calibro	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	ec.
— 24	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	32	ec.
— 16	6	8	10	12	14	16	18	20	22	26	30	34	ec.
— 12	8	10	12	14	16	18	20	22	24	28	32	36	ec.
— 8	10	12	14	16	18	20	22	24	ec.				
— 4	12	14	16	18	20	ec.							
Somma	40	50	60	70	80	90	100	ec.	—	—	—	—	—

Il ſiſtema di queſto Dettaglio è nella prima Colonna. Ad una Piazza, che abbia 4 Baſtioni, Vauban aſſegna 4 pezzi di 24 libbre di palla, 6 di 16 libbre, 8 di 12, 10 di 8, e 12 di 4. Collo ſminuirſi il calibro creſce di 2 il numero dei pezzi. Il fondamento poi del Dettaglio, è il numero de' Baſtioni; conciosiache ad ogni Baſtione di piu creſce l' armamento ſempre di due pezzi.

Per far ben poi rilevare il guſto diverſo di penſare quando trattaſi di armare un' attacco, ed una Piazza; ſoggiungo qui due

due Dettagli riferiti da M. le Blond della provisione d' artiglieria, che condussesi in due assedj; il primo fu per l' attacco di una delle piu considerabili Piazze della Fiandra; il secondo per l' attacco celebre di Turino da noi ricordato altra volta.

1. Pezzi di libbre			2. Pezzi di libbre		
	33	num. 50		24	num. 104
	16	— 10		16	— 6
	12	— 10		12	— 17
	8	— 10		8	— 10
	4	— 20		4	— 35
	Somma	— 100		Somma	— 172

Riflessione 1. Convien dire, che l' Arte della moderna Difesa conti assai piu, e piu stimi i pezzi di minor calibro; e che l'Arte dell' Offesa conti piu sui pezzi di calibro maggiore. Anzi assolutamente l' Offesa per l' Opere degli attacchi usa quasi unicamente il calibro maggiore; poiche i pezzi minori singolarmente conduconsi per fornimento de le linee. Dunque la nostra Arte di Difesa ha per massima di opporre per sostenere le Piazze dei pezzi minori ai pezzi maggiori, che attaccanle. La ragione (almeno certo la mia) si risente subito, e si rivolta contro ad una massima si bizzarra. Gli Autori di somiglianti Dettagli di Difesa non ponno altro rispondermi se non se: che la loro Arte di Difesa non ha per suo precipuo scopo di ribattere le batterie nemiche, e di smontarne il Cannone, e di abbatterne i parapetti ec. pel quale effetto sariano evidentemente piu utili i pezzi di maggior calibro: ma che cotesta lor Arte rivolge i suoi pensieri singolarmente contro alla truppa nemica, a favorir le sortite, a ribattere gli assalti bruschi, a guernire le Opere esteriori, per le quali cose tutte è sommamente utile la maggior leggerezza dei pezzi per il pronto trasporto, e per la facile ritirata. Ecco tutta la scusa possibile. Ottimamente. Ma dunque la moderna Arte di Difesa non ha ancora ben capito qual sia il maggior suo pericolo, e quale esser debba il suo maggior timore, e quale esser possa la piu solida sua speranza. A questo punto dal nostro Esame io suppongo il mio Lettore ben convinto: che il nemico fatal della Piazza è il grosso Cannone: che la batteria ed il ponte sono, ed esser debbono il suo maggior timore: che se la Piazza potra resistere, ed eluder questi, ne la trincea, ne la Mina, ne gli assalti bruschi non faranno mai nulla che vaglia a sottometterla. Dunque l' Arte moderna ha pensato a rinforzare delle Difese, che non sono, ne possono essere concludenti, e non ha

mai

mai penſato a formarſi delle Difeſe capaci di aſſicurare le Piazze.

Rifleſſione 2. Il moderno ſiſtema dell' armamento delle Piazze è incoerente. Lo provo. Armiſi ſu queſto guſto il tanto vantato *Nuovo-Briſach*. Deſſo ha ſecondo il ſuo nuovo carattere 8 Baſtioni. Dunque dovra avere 12 pezzi di 24 libbre, e 14 di 16 libbre; cioe a dire 26 pezzi di groſſo calibro; e degli altri calibri minori la ſomma di 54 pezzi. Armiſi poi medeſimamente *Filisburgo*. Deſſo ha 7 Baſtioni. A Lui però toccheranno 10 pezzi di 24, e 12 di 16 libbre cioè 22 pezzi di groſſo calibro; e la ſomma di 48 pezzi di calibro minore. Ma riflettaſi; che *Briſach* non altro ha che 10 Mezzelune, ed un' Opera a Corona, che potranno armarſi con que' 54 pezzi, laſciando i pezzi piu peſanti al Corpo della Piazza, ed ai Baſtioni diſtaccati. Per l' oppoſto *Filisburgo* ha 11 Mezzelune, tre Opere a corno, una grande Opera a corona, e 2 Strade-coperte, e varj Ridotti, Lunette ec., e a tutta queſta gran turba di Opere toccheranno ſoli 48 pezzi. Chi ſara meglio armato *Filisburgo*, o *Briſach*? Filisburgo è mezzo inerme; e Briſach quel terrore delle Fortificazioni è in confronto armato con luſſo. Dunque il prendere per baſe di queſti Dertagli il numero de' Baſtioni porta un ſiſtema d' armamento neceſſariamente incoerente.

Rifleſſione 3. Il moderno ſiſtema è fallace nella ſua eſtenſione. Lo provo. Ricordiſi il Lettore del mio gran principio: *Che la Difeſa dipende dall' Offeſa*. Dunque contro ad un nemico, le cui armate ſogliono abbondar piu d' artiglieria; ovvero in tal ſito della Piazza, ſotto a cui piu agevolmente poſſa il nemico traſportare dell' artiglieria piu numeroſa; la Piazza dovra piu armarſi, che non nelle circoſtanze contrarie. Quindi per eſempio, date le Fortificazioni pari, piu dovra armarſi una Piazza Auſtriaca di Fiandra, che non una d' Ungheria: piu una Piazza Ruſſa ſu'le frontiere di Svezia, che non ſulle frontiere di Polonia. Moltiſſimo una Piazza Turca ſulle frontiere Auſtriache, pochiſſimo ſulle Perſiane. Malta perche maritima va armata il doppio, ed il triplo di quello che ſe foſſe nel continente di Siria: e Genova attaccata dalla Spagna avrebbe biſogno di piu artiglieria, che non attaccata dagli Auſtriaci. La rifleſſione è evidente; ma è evidente altrettanto l' errore, in che per queſta parte ſi potrebbe incorrere ſeguendo i Dettagli di cui ragiono.

CAPO SESTO.

Seguito dello ſteſſo Soggetto.

POiche dunque il precipuo nemico della Piazza è il groſſo Cannone; il primo, ed indiſpenſabile capo d' armamento della Piazza eſſer deve quello da opporre al groſſo Cannon nemico. Non vi è rimedio: tutti i penſamenti ſono inutili, ſe non comincian di qua: tutti i ſiſtemi ſon vani, ſe non han queſto ajuto; tutte le ſpeſe ſono gittate, ſe queſta non ne è la prima. Suppoſto dunque che vogliaſi veramente armare la Piazza in modo da poter tener fermo contro alle batterie nemiche, emenderemo il Dettaglio d' un' armamento di Difeſa così.

Il Fondamento ſaranne nò il numero de' Baſtioni; ma ſi il numero, e la forza dell' artiglieria nemica. Dalla equazione univerſale $x = \sqrt{\frac{a^2}{2}}$ appariſce, che la proporzione de' pezzi di Difeſa ai pezzi dell' Offeſa è quella di un lato del quadrato alla ſua diagonale. Queſta proporzione è proſſimamente di 7 a 10. Dunque ecco il Dettaglio bramato nella ſeguente tavola.

Pezzi di Offeſa	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	130	ec.
—— di Difeſa	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	84	91	ec.
Differenza	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	39	ec.

Finche l' armamento della Piazza ſara con quello del nemico in queſta proporzione, il nemico non arrivera mai a ſuperare col ſuo ponte il noſtro Foſſo, perche i noſtri fianchi dureran ſempre in azione perpetua: anzi ſe alla Piazza non manchera la munizione il nemico mai, e poi mai non potra aprirſi la breccia; perche non potra mai ſoſtenere una ſua batteria occupata in altro, che in tener fronte alle noſtre. Anzi di piu ſe la Piazza ſapra prevalerſi del gran vantaggio del tempo, egli non potra mai ſtabilire, e mettere in iſtato d' agire una ſua batteria. (*)

No-

(*) *Per una ſpezie di prova pratica della giuſtezza di queſto dettaglio trovo nelle Storie; che nel famoſo aſſedio di Turino nel 1706 i Franceſi aveano 104 pezzi da batteria, ai quali riſpondea*

Notisi un Corollario curioso di questo Dettaglio: Che aumentando l' inimico la sua artiglieria d' Offesa, ed anche la Piazza la sua di Difesa; la spesa cresce in sempre maggior ragione per l' inimico, che non per la Piazza. Cio è evidente dall' osservare la differenza in cui crescono le due indicate progressioni, differenza indicata dalla terza linea della Tavola. Quando l' inimico ha 40 pezzi, e la Piazza 28, le forze son pari; e l' inimico ha soli 12 pezzi di piu, che non la Piazza: ma quando l' inimico ha 80 pezzi, e la Piazza 56, le forze son pari tuttavia: eppure l' inimico ha 24 pezzi di piu, che non la Piazza. Raddoppiando dunque l' inimico il numero non ha acquistato nessun vantaggio maggiore; eppure ha raddoppiato l' eccesso della spesa, onde la spesa sua primiera superava la spesa della Piazza. Sicche (ecco la conseguenza curiosa) il crescere la sua artiglieria è un puro svantaggio per l' inimico, se la Piazza possa avere quel tanto, che nel suddetto Dettaglio si è stabilito. Or questo Dettaglio nuovo non camina esso meglio che quello di Vauban? Ma proseguiamo il nostro ragionare: ecco un secondo Problema.

Data all' inimico una batteria di pezzi di un determinato maggior calibro, determinare la batteria corrispondente della Piazza di pezzi di un determinato calibro minore.

Per fissar prima il metodo universale supponiamo incognito si il numero, che il Calibro dei Pezzi della batteria della Piazza, che vogliamo costruire. La proporzion delle forze di un calibro rispetto all' altro per ora sara arbitraria.

Nu-

dea la Piazza con 70; che secondo la nostra Tavola erano prossimamente nel numero richiesto per equilibrare l' Offesa alla Difesa. In fatti con esempio inaudito gli assedianti non poterono pel gran fuoco della Piazza essere a portata di assalire la prima Strada coperta che dopo 50 giorni. Ma le batterie di Turino non avean certo tutto il complesso de' vantaggi da noi combinati al principio del Capo 2. di questo Libro; e però la resistenza delle batterie della Piazza non era quella doppia, che esser poteva. Se così fosse stato, i 50 giorni si sarebbono cangiati in 50 Mesi. Nota poi specificamente lo Storico: Che piu volte gli assedianti ebbero smontati i loro pezzi, e lacerate le loro batterie prima di averle neppur compiute. Ecco un' esempio dell' arte da noi suggerita al fine di quel 2. Capo medesimo. Si rivegga.

Numero de' pezzi nemici	$= a$	Num. de' pezzi della Piazza	$= x$
Forza d' ognuno di essi	$= b$	Forza d' ognuno	$= y$
Forza totale della batteria	$= ab$	Forza totale della batteria	$= xy$
Quantita della bat. nemica	$= 3a$	Quantita della batteria	$= 3x$
Sodezza	$= 2$	Sodezza	$= 4$
Resistenza totale	$= 6a$	Resistenza totale della bat.	$= 12x$

Per avere le due equazioni per le due incognite, che ora abbiamo io rifletto, che l' azione opposta di queste due Batterie sara in equilibrio; quando la forza totale della batteria nemica sara eguale alla resistenza totale della batteria della Piazza; e la forza totale della batteria della Piazza sara eguale alla resistenza totale della batteria nemica. Dunque averemo le equazioni

$$1.\quad ab = 12x \qquad x = \frac{ab}{12} \qquad\qquad 2.\quad xy = 6a \qquad x = \frac{6a}{y}$$

Dunque $\frac{ab}{12} = \frac{6a}{y}$, e però $aby = 72a$; dunque $y = \frac{72}{b}$

Ora suppongasi $a = 20$, $b = 10$; sara $y = 7\frac{1}{5}$. Poiche dalla prima Equazione abbiamo $x = \frac{ab}{12}$ sara $ab = 200$, che diviso per 12 ci da $16\frac{2}{3}$ sara dunque $x = 16\frac{2}{3}$. Disprezziamo al solito le frazioni il Problema è risolto così. Dati —— numero di pezzi nemici $= 20$

In ognun de' quali la forza rispettiva sia come 10.

Per aver l' equilibrio cercato, dovrem formare la batteria della Piazza di pezzi il cui numero sia $= 16$, e la forza rispettiva del calibro d' ognun d' essi sia come 7. Generalmente dunque: *Dati il numero, e la forza rispettiva de' pezzi nemici, si avera il numero dei pezzi di Difesa moltiplicando il numero de' pezzi nemici per la loro forza rispettiva; e dividendo il prodotto per 12. Avrassi poi la forza rispettiva dei pezzi di Difesa dividendo 72 per la forza rispettiva dei pezzi nemici. Cio che cercavasi.*

Questo Metodo concorda esattamente coll' usato nel Capo precedente, in cui si è trovata l' equazione colle proporzionali. Per convincersene suppongasi in questo Problema $y = 7 = c$, perche ci resti la sola incognita x; di cui troveremo il valore medesimo 16 anche col metodo delle proporzionali.

$ab : 12x :: cx : 6a$

$6a^2b = 12cx^2$

$a^2b = 2cx^2$

$x^2 = \frac{a^2b}{2c}$ e però $x = \sqrt{\frac{a^2b}{2c}} = \sqrt{\frac{4000}{14}} = \sqrt{285\frac{10}{14}}$

la quale radice proſſima è 16 radice di 256.

Quindi riſulta il modo di ſciogliere il Problema quando una delle due incognite ſia data, poiche allora ſi uſera il Metodo delle proporzionali, ſerbando l' altro per i caſi, in cui le incognite ſiano due.

Per piu giovare alla pratica eſtendiamo il Problema ad un' altro caſo.

Dati numero, e forza riſpettiva de' pezzi nemici, e dato un determinato numero di una determinata forza riſpettiva di pezzi di Difeſa, che però ſiano inſufficienti ad equilibrare l' azione della batteria nemica: determinare il numero de' pezzi di una terza ſpecie inferiore di forza riſpettiva, che ai ſuddetti pezzi dati di Difeſa ſi debbono aggiungere per uguagliare l' azione della batteria miſta della Piazza colla azione della batteria nemica.

Qui la Piazza avra una batteria di pezzi di due calibri diverſi. Per avere la ſoluzion del Problema io lo divido in due parti. *Prima* determinare qual mumero di pezzi nemici corriſponda alla prima claſſe di pezzi della Piazza gia dati, *ſeconda* determinare quel numero di pezzi della ſeconda claſſe vorravvi per corriſpondere all' azione del reſiduo de' pezzi nemici.

Parte I.				
1. Claſſe	Numero de' pezzi della Piazza	$= c$	de' pezzi nemici	$= x$
	Forza d' ognuno riſpettiva	$= d$	Forza	$= b$
	Forza di queſta batteria parziale	$= cd$	Forza totale	$= bx$
	Quantita di queſta batteria	$= 3c$	Quantita	$= 3x$
	Sodezza	$= 4$	Sodezza	$= 2$
	Reſiſtenza totale	$= 12c$	Reſiſta. totale	$= 6x$

Sara al ſolito $cd : 6x :: bx : 12c$

$6bx^2 = 12c^2d$

$bx^2 = 2c^2d$

$x^2 = \frac{2c^2d}{b}$. $x = \sqrt{\frac{2c^2d}{b}}$. Ora pongaſi $c = 8$,

$d = 6$, $b = 10$ ſara $\frac{2c^2d}{b} = 76\frac{8}{10}$: e quindi $x = 8$ proſſima radice quadrata di 76.

Par-

Parte ſeconda. Suppoſto il numero totale de' pezzi nemici $= a$, ſaranno

Reſiduo de' pezzi nemici n.	$= a - x$	de' pezzi della Piazza	$= y$
Forza riſpettiva d'ognuno	$= b$	Forza riſpettiva d'ognuno	$= 4$
Forza totale di queſto reſiduo di batteria nemica	$= ab - bx$	Totale della batteria	$= 4y$
Quantita di queſta batteria nemica	$= 3a - 3x$	Quantita della batteria	$= 3y$
Sodezza	$= 2$	Sodezza	$= 4$
Reſiſtenza totale di queſta batteria	$= 6a - 6x$	Reſiſtenza totale della batteria	$= 12y$

2. Claſſe.

Saranno proporzionali

$$ab - bx : 12y :: 4y : 6a - 6x.$$

$$8y^2 = a^2b - 2abx + bx^2$$

$y = \sqrt{\frac{a^2b - 2abx + bx^2}{8}}$. Supppongaſi $a = 20$, e le altre cognite come nella prima parte; tra le quali cognite ora è anche $x = 8$. Quindi $a^2b = 4000$, $2abx = 3200$, $bx^2 = 640$, ſara

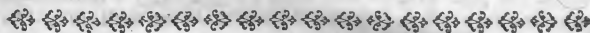
$\frac{a^2b - 2abx + bx^2}{8} = 180 = y^2$. Dunque $y = \sqrt{180}$, la quale è 13 proſſimamente. Dunque la ſoluzione intera del Problema ſara: che ſupponendo il numero de' pezzi nemici $= 20$, e la forza di ciaſcuno ſuppoſta come 10; la batteria miſta della Piazza ſara che dati dei Pezzi numero 8, di forza ciaſcuno come 6; della ſeconda claſſe del minor calibro, in cui la forza di ogni pezzo ſia come 4, il numero di queſti pezzi da aggiungerſi a quei della prima claſſe ſara 13.

Si puo far la prova del calcolo unendo ambedue le parti della ſoluzione così. $ab : 12c + 12y :: cd. + 4y : 6a$; cioe

$$200 : 240 :: 100 : 120$$

I termini ſono in eſatta proporzione: dunque l' azione delle due batterie è eſattamente uguale.

Nota. Nel calcolo di tutti gli ſciolti Problemi, quando ſi è dovuto ricavare il numero de' pezzi della Piazza per via dell' eſtrazione delle radici quadrate; noi abbiam ſempre aſſunte le radici quadrate proſſime minori, e però la batteria della Piazza reſta ſempre un pochiſſimo minore in forza totale alla nemica. Se dunque in vece ſi aſſumeranno le radici quadrate proſſime maggiori; la batteria della Piazza riuſcira ſempre aſſolutamente alquanto piu forte della nemica: e praticamente queſta ſuperiorita ave-

averassi coll' aggiungere un solo pezzo di piu al numero de' pezzi della Piazza risultato dalle precedenti soluzioni.

CAPO SETTIMO.

Ricerca sulle forze proporzionali de' diversi Calibri. Conclusione della materia.

AGevolmente si sara accorto l' intelligente Lettore di una supposizione arbitraria, che regna in tutti i precedenti Problemi, e che tuttavia appartiene alla sostanza del soggetto. Io ho espressa finora ad arbitrio la proporzione rispettiva delle forze dei diversi Calibri: e per ridurre alla pratica le fatte dimostrazioni converrebbe determinare quale realmente sia in fatti cotesta proporzione di forze dei Calibri, che oggidì sono in uso. Ma ecco cio, che io debbo confessar di ignorare. Questa è una ricerca, che io non so che niuno abbia peranche fatta; comeche pur meritasse di essere delle prime in fatto d' artiglieria. Tocca ai Direttori, e Maestri delle Scuole d' artiglieria il procurarsi a gara la gloria di una scoperta, che portera un lume, e un ajuto grandissimo all' arte della Guerra. Io spero, che i miei Problemi ippotetici ne desteranno il pensiero; ma la cosa non è possibile ad un privato studioso per le molte sperienze, che si avranno a fare per rinvenire un metodo, che non sia soggetto a fallacia. Tuttavia in questa povertà d' esperienze passate io non voglio lasciar di proporre un mio pensamento per la soluzione di così interessante Problema.

Io non trovo altri dati, su cui appoggiare questa ricerca, se non se l' esperienza di Monsieur di S. Remy delle massime portate dei differenti Calibri oggidì usati. Eccola. Elevati i differenti pezzi allo stesso angolo di 45 gradi con cariche al solito proporzionate secondo le regole, dopo replicate prove si è fissato: Che le massime loro portate son queste

Pezzo di libbre		Mass. portata	
	24		2250 tese
	16	———	2020
	12	———	1870
	8	———	1660
	4	———	1520

Ora su questa esperienza io discorro così.

Figura XXVII. Rappresentisi dalla linea *AN* l' elevazione comune *Fig.* XXVII.

mune. Le parabole AbB, AcC, AdD, AeE, AfF sono le massime volate, e le basi di coteste parabole sono le massime portate dei pezzi diversi. Ora siano b, c, d, e, f i vertici delle parabole, dai quali si facciano discendere le verticali bm, cn, do, er, fs. Poste le quali cose (*)

E' già provato: che le palle, che percorreranno costestè parabole, averanno (fatta precisione dalla resistenza dell' aria) nei punti delle cadute B, C, D, E, F la stessa forza, o momento di azione, che averebbono nei punti m, n, o, r, s cadendovi verticalmente dalle rispettive altezze bm, cn, do, er, fs. Di piu è provato: che le palle, che cadessero dalle altezze verticali suddette avrebbono nei punti estremi m, n, ec. una forza uguale al prodotto delle rispettive masse delle palle nello spazio delle medesime altezze verticali. Dunque nella nostra ipotesi la palla del minor Calibro nel punto B estremo della sua massima volata ha una forza uguale al prodotto della sua massa nella altezza verticale bm. La palla del secondo Calibro avra in C una forza uguale al prodotto della sua massa nella altezza verticale cn; e così delle altre degli altri Calibri. Queste sono le forze assolute: conviene paragonarle, e rilevarne la scambievole proporzione.

Per cio ottenere io dico: che supposto l' angolo NAF uguale per tutte le suddette parabole, sicche AN sia lor comune tangente nel loro punto comune A; la linea Ab condotta dal punto comune A al vertice b della prima parabola, se prolunghisi passera per tutto gli altri vertici c, d, e, f, ec. di infinite che fossero parabole aventi nel punto comune A la comun tangente AN. Lo dimostro. Prolunghinsi le verticali mb, nc, od, ec. fino a tagliare la tangente comune AN in P, Q, R, ec. Cio fatto per l' ipotesi nostra Pm, Qn, Ro, ec. sono parallele: dunque i triangoli AmP, AnQ, AoR, ec. sono simili; dunque sono proporzionali $Am : mP :: An : nQ :: Ao : oR$, ec. Ma è dimostrato mP, nQ, oR, ec. sottotangenti esser doppie delle assisse mb, nc, od, ec.: dunque sono ugualmente proporzionali $Am : \frac{mP}{2} :: An : \frac{nQ}{2} :: Ao : \frac{oR}{2}$, ec.: dunque anche i triangoli Amb, Anc, Aod, ec. sono simili: dunque i punti b, c, d, ec.

(*) *Non pretendendo io qui di fare una ricerca esatta di queste forze, ho assunta l' ipotesi comune delle parabole, comeche pur non ignori non essere esattamente una parabola la curva descritta da coteste palle.*

d, ec. Sono nella ſteſſa linea retta. Dunque la linea *Ab* pro lungata dal primo vertice *b* paſſa per tutti gli altri vertici *c*, *d*, *e*, ec.

Cio ſuppoſto nella noſtra ricerca della proporzione delle riſpettive forze ſopradette invece belle verticali incognite *mb*, *nc*, ec. poſſiamo uſare le ordinate cognite *Am*, *An*, *Ao*, ec. cioe i mezzi ſpazj delle maſſime portate; anzi pure le baſi intere delle parabole, cioe le intere maſſime portate; poiche la proporzione è ſempre la ſteſſa. Dunque i prodotti delle riſpettive maſſe dei diverſi Calibri nelle riſpettive loro maſſime portate ſecondo l' eſperienza di M. di S. Remy daranno le forze proporzionali delle palle dei diverſi Calibri nei punti eſtremi delle loro cadute *B*, *C*, *D*, ec., e ſaranno come ſegue

Maſſa di libbre	Portata maſſima	Forza
4.	1520.	= 6080
8	1660	= 13280
12	1870	= 22440
16	2020	= 32320
24	2250	= 53000

Per ſemplificare poi i computi ſi dividano queſti prodotti ciaſcuno per 2000, e le forze proporzionali ſaranno $3\frac{4}{100}$, $6\frac{64}{100}$, $11\frac{22}{100}$, $16\frac{16}{100}$, $26\frac{50}{100}$. Poi diſprezzando al ſolito noſtro le minime fràzioni reſteranno determinate le forze proporzionali de' diverſi Calibri così.

Calibro	Forza
4.	= 3
8.	$6\frac{1}{2}$
12.	11
16.	16
24.	$26\frac{1}{2}$.

Avvanziamo. E' provato: Che (fatta preciſione dalla reſiſtenza dell' aria) un mobile projetto ha la medeſima forza nel fine della diſceſa, che ha nel principio della aſceſa: ſicche le palle, di cui trattiamo, hanno nel punto *A* principio delle volate loro la ſteſſa forza, che abbiamo detto che hanno nei punti eſtremi *B*, *C*, *D*, ec. Ma il punto *A* è quello, in cui le palle eſcono dalla bocca dei loro pezzi. Dunque le palle dei diverſi Calibri all' uſcire dei loro pezzi hanno delle forze, che ſono nella proporzione determinata. E queſto è cio, che appunto pretendevaſi di trovare, le forze relative cioe dei pezzi tirati orizzontalmente: concioſiache la diverſa elevazione, e direzione del pezzo non mette differenza ſenſibile nella forza della palla cacciata.

Ecco come dal dato delle massime volate io ho tentato di determinare le rispettive forze dei differenti Calibri oggidì usati. Ma che? credo io, che siano con cio assai esattamente determinate? Per quanto la serie del mio discorso pajami seguita, e giusta io mi dichiaro tuttavia, che io intieramente non me ne fido; e non solo perche il calcolo fatto di queste forze dovrebbe rettificarsi coll' osservare le variazioni che posson produrvi le quantita differenti di superficie che nelle diverse palle non sono proporzionali direttamente alle Masse; ma molto piu, perche il dato medesimo della ipotesi, cioe quelle massime volate mi par troppo soggetto a delle sensibili varieta, e fallaccie, che nei prodotti suddetti porterebbono della differenza sensibilissima da quelli, che servito ci hanno di base in questa dimostrazione. Io non intendo però, che siano disimpegnate le nostre Scuole d' artiglieria dalle prove, che possan esser piu acconcie, e meno fallaci per somministrar dati fissi, e sicuri per questa ricerca. Concludiamo questa materia con rispondere ad una obbiezione, che puo parere fortissima.

L' obbiezione puo farsi contro al Dettaglio da noi proposto per l' armamento delle Piazze. Siccome di questo Dettaglio il fondamento è l' armamento nemico, e di questo armamento incerto sara sempre quanto ne condurra il nemico sotto alla Piazza; così non potrassi mai sapere quanti pezzi metter debbansi nella Piazza per armarla a quella sufficienza, che abbiamo cercata. Ottimamente. Dunque si stia al Dettaglio solito del numero de' Bastioni, che la Piazza allora sì sara armata sempre a sufficienza qualunque treno d' artiglieria conduca il nemico all' assedio. Cio vedesi assai chiaro per la bella resistenza, che sogliono, e posson fare le Piazze armate così. Ma rispondiam seriamente. L' Obbiezione è vera: ma non è possibil sistema nessuno, in cui sia interamente evitabile. Fra gli altri sistemi però, ed il mio questa differenza passa: che il mio ha quella parte sola di incertezza, che assolutamente non puo evitarsi; e gli altri oltre a questa hanno tutta quella maggiore, in che gittali necessariamente il deviare assolutamente dal criterio, che dar ci puo solo la giusta misura dell' armamento della Piazza. Per altro poi l' incertezza dell' armamento nemico non sara sempre si grande, che non si possano avere delle assai prossime conghietture. Uno sperto Comandante sapra l' uso del suo secolo in materia di assedj: sapra le forze dello Stato, e degli eserciti nemici, ed avera degli esempj per que' suoi tempi, e per que' Paesi, che basteranno a fargli prendere delle misure secondo il mio Dettaglio, che saranno sempre infinitamente piu giuste, che non quelle, che

ri-

trarrebbe dal Dettaglio di Vauban, o da qualunque altro, che abbia per base dell' armamento della Piazza qualunque altra cosa, che non sia l' armamento nemico; che l' evidenza della ragione dimostra dover essere assolutamente la misura di quello della Piazza.

CAPO OTTAVO.

Idea degli attacchi contro al corpo della Piazza.

Gittato ne' Capi precedenti il fondamento precipuo del ragionar, che faremo sulla nostra Fortificazione; facciamone il primo passo, che secondo i nostri principj è di rimetterci in mente il genio, e la serie di offese, che l' inimico suol dirizzare contro al Corpo della Piazza per superarlo. Omettiamo per ora, che non è per anche il suo tempo, tutto che resta di Offese, e di Difese esteriori, e mettiamo il nemico sulla Strada-coperta in faccia al corpo della Piazza, che egli gia attacca. Sul supposto di cio che è per fare il nemico noi dobbiamo esaminare, cio che la nostra Fortificazione moderna ha inventato per arrestarlo.

Abbiamo detto di sopra, che la sommita de' nostri Ramparri, i nostri parapetti, i nostri merloni, sono presi di mira dal nemico ancora lontano. Quando egli arriva alla contrascarpa il fuoco delle batterie de' Rampari è gia estinto. Io dico quello, che accade, no quello che dovrebbe accadere: ma il fatto non ammette consulte. All' arrivo del nemico sulla Strada-coperta in che stato è il corpo d' una Piazza moderna? Tutto cio, che di muraglia, e di parapetti si puo scoprire dalla campagna è lacerato: il Cannon nemico domina si fieramente sul Ramparo; che solo ad estremo rischio i Difensori vi si possono presentare, per offender l' assalitore gia si vicino. Delle batterie della Piazza sono intatti i soli fianchi de' Bastioni, nel solo caso però che siano si bassi, che dalla campagna il nemico non li abbia potuti vedere. Del recinto della muraglia è sano cio che restò coperto dall' altezza dello spalto. Lo stato della Piazza è tale nel momento, in cui parliamo. Ora il nemico abbisogna per acquistare la Piazza di tre cose. 1. Di farsi una *breccia* nel recinto per salire. 2. Di passare il *Fosso* per giungere a questa breccia. 3. Di estinguere il fuoco de' *fianchi* per fare sicuramente questo passaggio.

1. Per

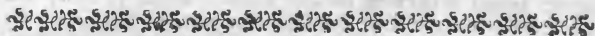
1. Per far la breccia egli stabilisce sulla cresta dello spalto delle batterie. Nelle buone Fortificazioni egli non può scoprire il piede della muraglia prima di essere arrivato fin quà; ma da questo posto egli la scopre tutta quanta è. Egli la batte qualche piede sopra il livello o della terra, o dell' acqua, finche la muraglia tagliata al piede rovesciasi, e cade nel Fosso; e seco rovinando parte del terrapieno, che sosteneva, lascia una rampa declive, per cui potersi comodamente salire. La breccia il mio saggio nemico la fara d' un' ampiezza comoda da potervisi presentare un sufficiente rango di assalitori: egli vorra da 70 piedi incirca di breccia. Si larga breccia egli puo farla in due modi; o col solo Cannone, o con insieme il giuoco de' Fornelli; per usare dei quali subito, che ha fatta col Cannone una tale apertura nel piede della muraglia, per dove possa introdursi il minatore, egli ve lo fa andare segretamente; e ad uno scoppio saltar fa, se vuole, anche una intera faccia o di Cortina, o di Bastione nel Fosso: ma de' fornelli altrove, ora sol del Cannone; intorno al quale è da osservare per l' intento nostro presente la posizione della batteria da far breccia. Questa esser deve in tiro diretto davanti alla muraglia, che vuolsi abbattere: ogn' altra posizione è incomoda, e l' apertura della breccia sara lentissima, e finanche impossibile, se l' obbliquita fosse grande assai.

2. Per passare il *Fosso* il nemico usa una specie o di ponte, o di galleria semplice, o doppia secondoche da una o piu parti il suo passaggio si trova esposto ai tiri della Piazza. In tutte però queste sorti di ponti, o di gallerie si deve osservare 1. lo spalleggiamento, che il nemico viene alzando per coprirsi. Cotesto riparo o di terra, o di fascine, o di sacchi, o di tavoloni, ec. deve corrispondere alla forza delle armi difensive, che lo possono battere. Comunemente però lo fà a prova di Cannone, benche il fianco della Piazza sia rovinato; perche ad ogni modo il Difensore potrebbe improvisamente affacciare sulle rovine del fianco dei pezzi, e in un subito rovinare tutti i ripari del suo passaggio, se non fossero a tutte prove. 2. Si rifletta al tempo, che l' inimico sceglie per fare tali lavori, che è la notte, se il fosso da passarsi sia dominato dalle Fortificazioni della Piazza. Sceglie la notte, perche il bujo rende assai piu incerti i tiri del Difensore. Solamente per pura necessita, o in caso, che non tema altro contrasto, che dalla breccia stessa, fa questo passaggio di giorno. 3. Si noti, che questo è il punto dell' assedio, in cui all' inimico non puo giovar nulla la moltitudine della truppa; essendo questo un lavoro dove non possono agire, che pochi alla volta: seppure non sia il nemico un brutale, che a forza di

espor

espor le vite de' suoi voglia asciugare, e vincere il fuoco de' Difensori.

3. Per rendere inutile il *fianco* difensore, che protegge la breccia il nemico alza in faccia al fianco una batteria, con cui comincia a fulminarlo fino ad averne lacerati i merloni, rovinato il parapetto, smontati i Cannoni. Su questa batteria non occorre parlare; perche qui abbiamo batteria contro a batteria: la piu forte, e meglio servita prevalera. Così sarebbe però se il povero fianco assalito avesse a fare solo coi Cannoni nemici; ma il peggio si è che non rare volte anche prima che non da questi esso trovasi rovinato dalle bombe. Il nemico, quando è vicino a tentare il passo del Fosso, volge sopra il fianco difensore 6, o 8 de' suoi grossi Mortari, che vi piovon su tante bombe da non potervisi tener sicura una piccolissima mosca. Or queste sono le Offese che impieganfi contro al corpo della Piazza. Con questa idea sempre presente allo spirito passiamo ad osservare questo corpo della Piazza, come disposto sia bene, per difficoltare al possibile coteste forze, ed arti nemichi.

Ma queste forze, ed arti contro a qual parte del recinto si volgeranno! Fino dal primo Libro si è gia notato, che gli attacchi si forman sempre contro alla parte piu debole, e che questa nella Fortificazione moderna la faccia è del Bastione. In seguito noi ne avremo delle prove sempre maggiori; intanto poiche alla faccia del Bastione sia volto l' attacco, vuole il buon metodo, che dal Bastione, che piu ne abbisogna cominci l' Esame.

CAPO NONO.

Bastioni: Quantita dell' angolo fiancheggiato, e delle faccie.

ECco il teatro delle dispute perpetue de' grandi Maestri di Fortificazione. I Bastioni sono il soggetto precipuo de' pensieri, delle invenzioni, dei sistemi, che dividono le diverse Scuole militari. I punti, che se ne controvertono, sono molti: noi scorreremo i meno importanti assai leggiermente; ma forseche troveeemo della importanza, dove non si è sospettato finora, che ve ne fosse, e pochissima forse ne scopriremo talora dove da alcuni moltissima se ne è immaginata.

Diamo il primo luogo alla quantita dell' angolo fiancheggiato.

Dap-

Dapprincipio si amò al Bastione un' angolo fiancheggiato il piu solido, che fosse possibile; e si stabilì da non pocchi, che il *Retto* fosse l' angolo miglior di tutti. Adesso si ama nell' angolo tutta direi quasi, l' acutezza, che puo aversi senza sensibil danno della sua solidita; e si stabilisce, che l' ottimo sia di 75 in 80 gradi. Le ragioni per l' angolo retto sono: 1. Che resiste piu al Cannone. 2. Che è piu comodo al Difensore, che vi puo agire sovra ambi le faccie fino all' estremita dell' angolo. 3. Che porta maggiore ampiezza al Bastione, e maggior gola; e però maggior campo di Difesa, e di trincieramenti per disputare il Bastione palmo a palmo al nemico. Tutte queste ragioni sono evidenti, ragionevoli, importantissime: gli Avversarj stessi non le posson negare.

Le Ragioni per l' angolo acuto sono! 1. Che rende le Difese da un Bastione all' altro piu dirette, e quindi piu forti, e comode. 2. Che dimanda piu tempo da aprirvi una breccia di comoda larghezza, dovendovisi per farla tale abbattere piu lungo tratto di muro. *Figura XXVIII.* Per fare ne' Bastioni *ABC*, *aBc* delle aperture uguali *mn*, *dh* conviene abbattere assai piu di muraglia in quello, che avra l' angolo piu acuto; perche *mB*, *nB* sono linee maggiori di *dB*, *hB*. Una 3. ragione aggiunge Le Blond; che l' angolo meno acuto fa volger le faccie de' Bastioni troppo direttamente alla campagna; e quindi le espone piu ad esser battute dal nemico. Ora di queste ragioni la prima è ottima senza esitanza. La seconda non è bene di sostanza: perche io dimando; quanto tempo richiede di piu la breccia nell' angolo acuto? Scrivea fin da suoi tempi. il bravo Goulon, che 4 ore bastavano a mettere un' Opera in polvere. Voglio mo dire, che anche 4 ore che l' angolo acuto trattenesse di piu il nemico sarebbero tutto il gran bene di sua acutezza, bene da riderne in quel periodo dell' assedio, in che si apre la breccia: anzi se la breccia apressi colla mina, questo bene maggiore non v'è piu, poiche lo stesso fornello piu caricato piu la fa ampia allo stesso scoppio.

Fig. XXVIII.

La terza ragione è un puro paralogismo; perche l' unica cosa, a cui l' angolo acuto costringe il nemico è, che volendo battere coteste faccie dalla campagna, dovra collocare le batterie piu distanti dal mezzo delle sue parallele sui loro corni per postarsi a situazion di tiro diretto. Ma questo non è per lui un' incomodo, anzi un vantaggio; perche così le sue batterie non incomodan nulla i suoi approcci, e i lavori delle trincee.

Paragoniamo coteste opposte ragioni. In primo luogo, se mai il primo vantaggio dell' angolo acuto fosse combinabile coll' an-

golo

golo anche retto è evidente, che l' angolo retto sarebbe assolutamente migliore: la cosa non richiede parole, tanto è evidentissima nel complesso de' 4 grandi vantaggi che cotesto angolo allora avrebbe. In caso poi, che il primo vantaggio suddetto dell' angolo acuto non sia combinabile coll' angolo retto è disputabile a chi si debba la preferenza. Io però decido per l' angolo moderno acuto, e lo provo così. La massima difesa di un Bastione non si fa da lui stesso, ma dal Bastione vicino. Dunque a lui piu importa, che siano comode le difese del Bastione vicino, che non le proprie rispetto a se stesso. Dunque qualunque vantaggio delle difese sue proprie deve per suo stesso interesse cedere al vantaggio delle difese, che aspettasi dal Bastione vicino. Se il Bastione suo vicino nol puo, o solo difficilmente difendere, il passaggio del suo Fosso, e la salita della sua breccia resteranno con poca, o niuna difesa. Dunque al Bastione assalito non restera altra, o quasi altra speranza, che nel suo comodo proprio di farsi de' trincieramenti. Si vegga dunque, se sia piu utile il trattenere di piu il nemico nel passaggio del Fosso, e nella salita della breccia, oppure il contrastare il suo avvanzamento sull' alto del Bastione. E' ben chiaro, che maggior utile è il primo. Dunque ad ogni modo la prima ragione in favor dell' angolo acuto deve almeno equivalere ad ogni ragione in favor dell' angolo retto, od ottuso. Aggiungasi l' altra ragione dell' angolo acuto, e sarà evidente, che l' angolo acuto, quale ora s' usa è preferibile all' angolo retto, molto piu poi all' ottuso, che gia si usava. Cio sara però solamente finattantoche non si trovi un sistema, in cui l' angolo fiancheggiato retto lasci le mutue difese si comode quanto alla direzione, come le fa l' angolo moderno acuto. La prima Controversia è finita.

Dall' angolo fiancheggiato volgiamo l' occhio alle faccie. Sulla loro *lunghezza* si sono formate delle decisioni, che l' uso fa riguardare, come principj. Si è d' accordo, che piu che son lunghe le faccie sono migliori. La ragione si è, perche presentano al nemico una fronte maggior di difesa. Siccome esse son destinate singolarmente dall' Arte moderna a schierarvi la Moschetteria per le difese reciproche; e per travagliare i lavori, gli alloggiamenti, e l' accesso del nemico sullo spalto, e sulla Stradacoperta, e nel Fosso; così il loro utile si è estimato in ragione della moltitudine, che posson capire. Ragione ottima. Noi ne diremo anche degli altri vantaggi. Ma e perche poi si sono messi dei limiti così stretti al loro allungamento? Si pretende che la massima loro lunghezza sia di 60 tese, e che l' ottima sia di 50. Questi sono 300 piedi; e poiche in un rango di Soldati in

azione si valuta a un dippresso ogni posto di Soldato 3 piedi; una faccia di Bastione di 50 tese, detratte le grossezze del parapetto alla estremita, ammette una fronte al piu di 90 Soldati.

La ragione di questa massima discende dalla natura medesima della nostra Fortificazione. 1. Si vuole, che la Cortina sia d'una determinata lunghezza, d' ordinario tra 70, ed 80 tese, perche i fianchi la possan difendere, come diremo a suo luogo. 2. Si vuole, che i Bastioni siano il piu che si puo lontani l' uno dall' altro per minore spesa. 3. E' necessario, che la linea di difesa non ecceda il tiro di Moschetto, a cui si assegnano incirca 150 tese. Quindi nasce la necessita di non crescere la lunghezza delle faccie gran fatto oltre a 50 tese; altrimenti o l' una o l' altra di queste massime fissate sara ineseguibile. La conseguenza supposte le massime non puo contradirsi. Ma si puo bensi stabilire una massima anche migliore: Che se senza il disordine di incomodar le difese della Cortina, e senza uscir dei limiti necessarj della Linea di Difesa, si potesse raddoppiare la lunghezza delle faccie, queste sarebbono stranamente migliori. A suo tempo si vedra il come eseguire una massima così buona.

Intanto osserviamo, che agevolmente potrebbe anche nella Fortificazione, come ora si usa, allungarsi alquanto piu di 50 tese la faccia del Bastione senza opporsi alle moderne massime sopraindicate. *Figura XXV.* Siano le due faccie *NP*, *QO*: si notino i punti *G*, *S*, che dividono le faccie per metà. Sia la linea *NO* di 150 tese; la linea *PO* sara maggiore notabilmente: dunque dalla punta del Bastione *O* non potra difendersi l' altra punta *P*: tutta la metà *SP* sara fuori del tiro della difesa *GO*. E' vero, ma commettasi la difesa della metà esterna *SP* alla metà interna *QG*, e la difesa della metà interna *NS* alla metà esterna *GO*; le difese sono dentro il tiro debito, perche non eccedono le 150 tese stabilite, tante essendo sensibilmente le distanze *GS*, *QP*, quanta è *ON*. Dunque anche nei moderni sistemi, si puo fare il lato esteriore *OP* del Poligono maggior del solito, ed accrescere la lunghezza delle faccie senza pregiudicare alla solita difesa scambievole de' Bastioni. Quindi ogni fronte della Piazza divien maggiore, e maggior foco presenta agli approcci nemici.

Fig. XXV.

CAPO

CAPO DECIMO.

Ampiezza della gola. Bastioni vuoti.

ANche una gran gola è stimata un pregio de' Bastioni moderni. Nella critica scambievole, che fansi gli Autori de' varj sistemi talor si trova notato siccome diffetto grandissimo di qualche Piano il restar le gole troppo strette. Le ragioni, che contro alle gole strette si allegano riduconsi a due. 1. Lo ingresso angusto del Bastione incomodo al maneggio delle Difese, ritardando il passaggio de' Soldati, e delle artiglierie: 2. Perche lasciano poco spazio a' trincieramenti successivi, che nell' estremo periodo dell' assedio vi si dovrebbono fare dai Difensori.

La prima ragione è tanto concludente, quanto puo esser grande l' importanza di un presto ingresso di molta truppa, e di molta artiglieria: ma difficil cosa è ad avvenire, che un pò di ritardo in cio debba pregiudicar molto alla Difesa. Quando però l' ingresso non sia notabilmente angusto, si potrà francamente passar sopra a questo piccolo incomodo subito che la minor ampiezza della gola ci possa recare altronde qualche maggiore vantaggio.

La seconda ragione ammette un' Esame piu dettagliato. Separiamo in prima diligentemente due idee, quella dell' ampiezza del Bastione, e quella della larghezza della sua gola. E' facile di concepire potervi essere un Bastione di grande ampiezza nella sua Piazza, e di angusta gola. Tale sarebbe per esempio, quando il Poligono fosse un Quadrato, e che i Fianchi fossero ad Orecchioni; e molto piu poi se l' angolo del fianco fosse minore del retto, come nel sistema antico d' Errard. Di piu il termine di gola esser puo equivoco. La gola è propriamente parlando la distanza degli angoli de' fianchi l' uno dall' altro presa sulle linee prolungate delle Cortine. Talora tuttavia il nome, di gola si usa per significare semplicemente lo spazio, che in detta gola resta libero al passaggio per l' ingresso nella Piazza del Bastione. Presa poi la gola in questo secondo senso molto piu agevolmente si possono combinare in tutti i sistemi Bastione vastissimo, e stretta gola. Cio sara quando alcuna specie di lavoro, o se non altro i fianchi stessi del Bastione a Orecchioni così in dentro vengano ritirati; che d' una benche assai estesa gola una grandissima parte vengano ad occupare. Ora una gola ristretta per tal cagione, purche lasci il preciso bisogno per l' ingresso, io dico, che è utilissima cosa; e che tanto non toglie il comodo de' trincie-

cieramenti accennati; che anzi deſſa offreci il piu bel trinciera-mento del Mondo.

Fig.XXIX. *Figura XXIX.* In un Baſtione ad orecchioni ſiano ritirati indentro i fianchi tutto quel, che puoſſi ſenza troppo incomodare l' ingreſſo del Baſtione. Sulla imboccatura eſteriore dell' ingreſſo ſia il trincieramento *RST*. L' angolo *S* ſara fiancheggiato dalle due Cortine ritirate *X*, *Z*. All' imboccatura poi interiore della gola ſi alzi il trincieramento *ABCDE*, che preſenti all' ingreſſo del Baſtione l' angolo *C*. Queſto è un' angolo fiancheggiato delle due linee *AB*, *DE*. Dall' un fianco all' altro ſara l' ingreſſo del Baſtione tagliato ſucceſſivamente da due foſſi a piacere profondi davanti a' due trincieramenti, e ſotto il primo trincieramento *RST* ſaranno i ſuoi fornelli al ſolito. Il lavoro del trincieramento interiore puo cominciarſi, quando ſi vuole; quello dell' eſteriore ſi prepara ſubito, che ſul Baſtione non è piu uſabile l' artiglieria. Sul foſſo tra i trincieramenti, ſi tiene un ponte, che levaſi nell' ultima ritirata; ritirata, che non deve eſſer difficile ſotto il fuoco delle due linee *AB*, *DE*. Tutta poi la Piazza del Baſtione è al ſolito ſpedita per dei primi trincieramenti, che ne contendano il terreno palmo a palmo al ſolito: ma di tutti coteſti trincieramenti neſſuno ſara ſi forte, come queſti della noſtra gola. Io dimando dunque, ſe in una gola aperta di 50 teſe ſi potrebbe ſare un trincieramento meglio inteſo di queſto, che una ſi ſtretta gola ci offeriſce? Quanto alla ſuppoſizione qui fatta de' fianchi ritirati indentro cotanto, parleraſſene poi. Paſſiamo ad altra Controverſia, che da queſti trincieramenti vien ſuggerita.

Se ſiano migliori i Baſtioni *Vuoti*, o *Pieni* ſi è in altri tempi aſſai diſputato. Ecco le ragioni in favore dei *Vuoti*. Ragione 1. Nel mezzo de' Baſtioni vuoti ottimamente ſi poſſono collocare i Magazzini della polvere, dove ſono piu lontani dal pericolo moltiplice di fuoco, che vi è nel mezzo delle Citta, o vicino all' abitato. Queſta ragione è ſi male applicata; che anzi i Magazzini ſi eſpongono così al maſſimo pericolo, che poſſano incontrare. Conciosiache 1. il nemico ha miglior tiro colle Bombe ſui Magazzini, che ſono ne' Baſtioni, ſapendone preciſamente il luogo. 2. I Baſtioni ſono il luogo, dove ſenz' altro piu giuocan le bombe nemiche. 3. Anche per cio ſolo le bombe ſi drizzeranno al Baſtione per attentare al Magazzino; e però ſi attirera tutto il loro furore, dove incomoda maggiormente le Difeſe. 4. In caſo di diſgrazia un Magazzino, che ſalti, la Piazza è perduta: gli eſempj non ſono rari nella ſtoria. Peggior luogo dunque non ſi potea ſcegliere ai Magazzini di queſto, che pure è

ſtato

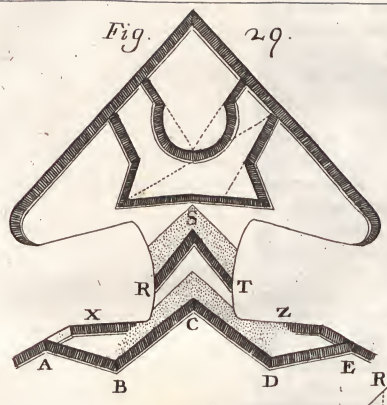
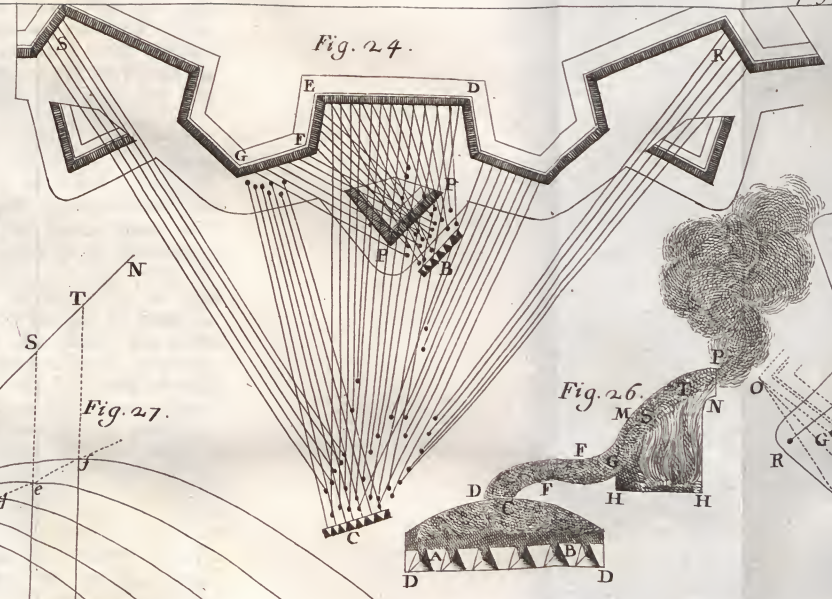
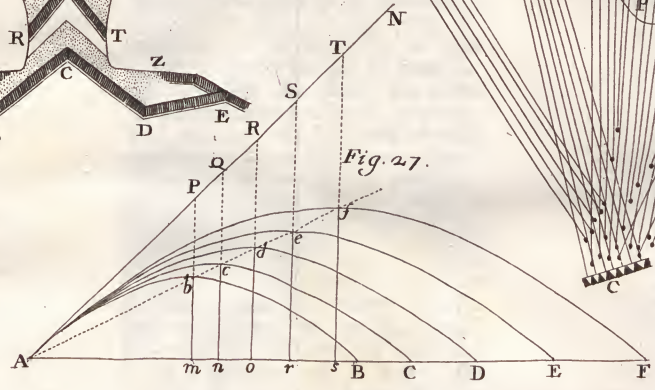
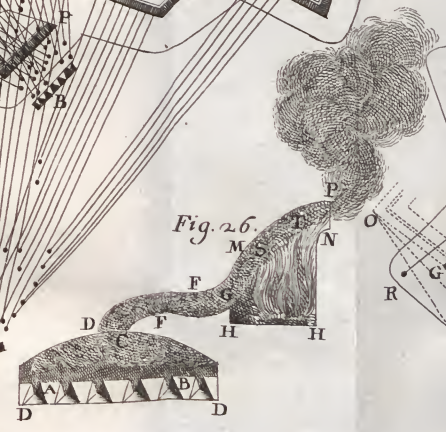
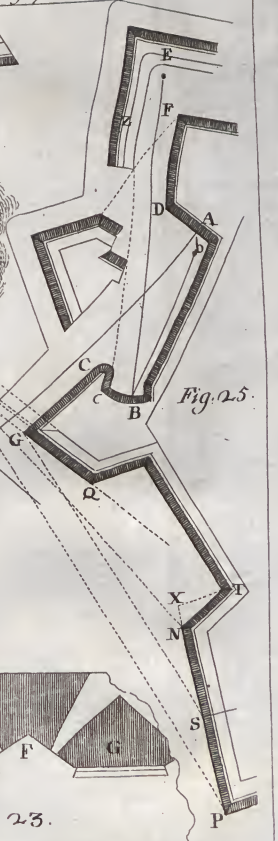
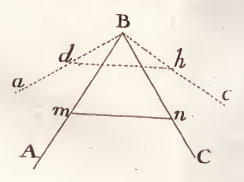
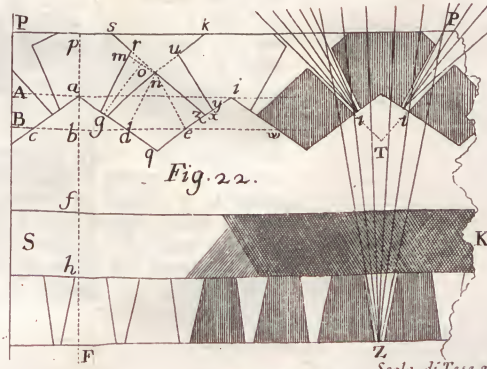
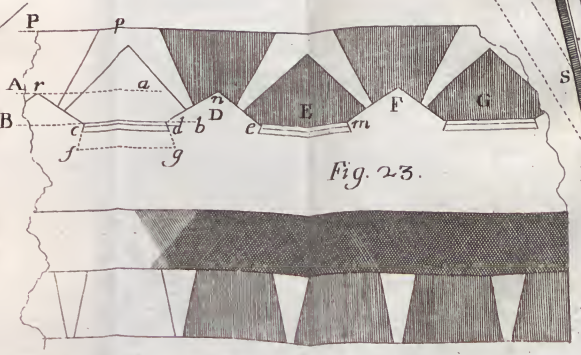
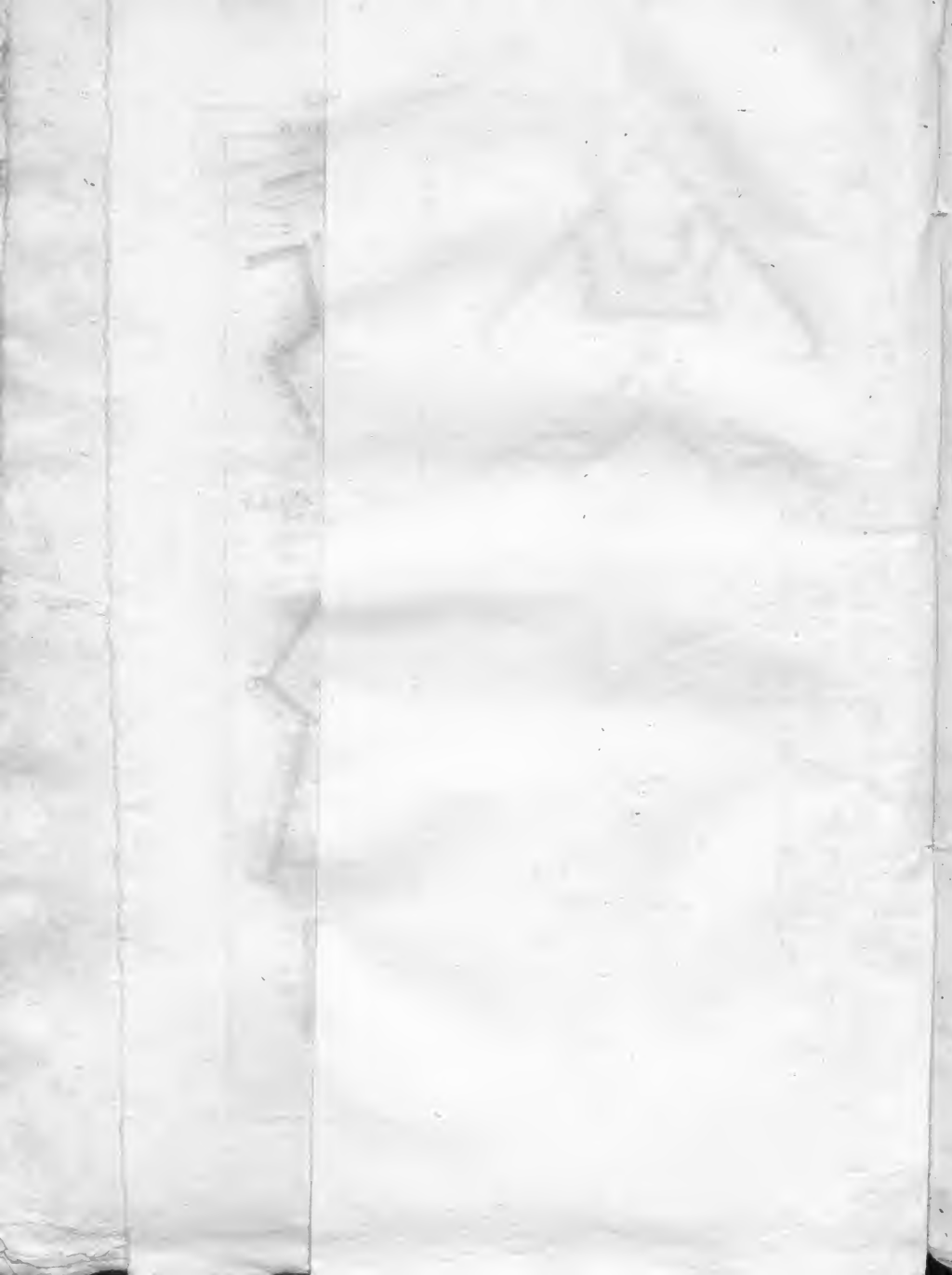



Fig. 29.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 22.
Fig. 23.
Scala di Tese 20.

ſtato prediletto dal ſaggiſſimo Vauban. Io credo, che egli tutte queſte riflesſioni ſuperaſſe colla fidanza della ſua eccellente coſtruzione de' Magazzini contro alle bombe; ma tante volte abbiamo gia udito dei Magazzini ſaltati per fulmini, o per altre cauſe che non di bombe; che io giudico, a' dì noſtri dopo tanti caſi una vera temerita il collocarli coſtì.

Ragione 2. Ne' Baſtioni vuoti piu ſicuramente, e facilmente, e ſolidamente ſi fanno de' trinceramenti per diſputare al nemico il terreno. Queſta ragione primamente è deboliſſima, ſecondamente è falſa. Deboliſſima; perche coteſti trinceramenti ſono ſiccome l' ultimo, così il piu diſperato, ed inconcludente atto della Difeſa. Quando il nemico nella moderna fortificazione è ſulla breccia, ſe ben tirerete, Signor mio, i voſtri conti, vedrete; che meglio torna l' offrir ſubito la Reſa, che ad ogni momento ſi fa allora piu miſera, di quello che per un punto indiviſibile di inutile onor maggiore tardare una qualche ora dietro ad un trinceramento, da cui paſſerete fors' anche alla prigionia. Certo che non è impoſſibile ad avvenire, che l' intereſſe vero del Sovrano ſia qualche volta danneggiato da un falſo punto di onor chimerico di un qualche Comandante di una Piazza aſſediata. Ora un poco di facilita a trincerarſi meglio nel caſo noſtro è deſſo un vantaggio, che debba preponderare ai vantaggi che troveremo nei Baſtioni pieni? Fra poco vedraſſi aſſolutamente, che no. Dunque ragione debole: ma di piu anche falſa; ed a me il pare tanto evidentemente, che non intendo come da gente del meſtiere ſiaſi potuta penſare. Concioſiache io dimando: Coteſto voſtro trinceramento lo volete voi fare ſull' alto del Ramparo, o al baſſo dentro il Baſtione? ſe ſul Ramparo, il vuoto del mezzo dunque vi è inutile. Ma ſi riſponde, che al baſſo. Or bene io replico, il nemico è deſſo all' alto, o al baſſo? Se è in alto padrone del terrapieno, egli vi è ſopra la teſta, e non ſo in che vi fidiate colà giu contro di lui, che in mezzora puo ſepellirvi. Se il nemico è al baſſo entrato dalla mina, o dalla breccia affatto diroccata; allora ſiete col nemico ad ugual piano; e che vantaggio vi è l' eſſere ambedue al baſſo piu toſto, che ambedue all' alto. Ma il fatto ſi è, che io non vi debbo concedere, che il nemico ſia ſolamente al baſſo: egli ſara e al baſſo e all' alto infallibilmente. Subito che è alloggiato ſulla breccia, con ugual paſſo egli avvanza in alto la zappa, e al baſſo la galleria. Per qualunque aſpetto ſi miri dunque queſta ragion ſeconda, ella è inutile a perſuaderci migliori i Baſtioni vuoti.

Ragione 3. Ne' Baſtioni vuoti ſi attraverſa piu agevolmente il minatore nemico. Oh qui ſi che ſi diſcorre con della intelli-

gen-

genza intera dell' Arte. L' opporsi alla mina nemica è una cosa così importante: che se percio bisognasse io concederei quasi il non far punto Bastioni, non che il farli vuoti. Nella Fortificazione moderna uno dei massimi timori di un saggio Comandante ha da essere quel traditore del minatore nemico: niente non si dee risparmiare per garantirsi delle sue insidie. Io non credo, che ne' Bastioni pieni noi troveremo nessun vantaggio uguale a questo, che ora ci si promette nei Bastioni vuoti. Ma questa promessa è poi dessa assai fondata? e questo grand' utile non si potria no avere, se il Bastion fosse pieno? ecco due cose da porre in chiaro.

Fig. XXX. *Figura XXX.* Sia *ABCE* il profilo d' un Bastione vuoto. *ND* il livello della Piazza, e della campagna. *PP* è la galleria stabile, in cui *G* dimostra la galleria maestra, onde vassi, e girasi internamente dentro il Bastione fino al rivestimento con dei rami, che ne partono, o se ne possono far partire, la qual galleria maestra *G* si collochi, se piace così, piu vicino al rivestimento, o in qualunque altra distanza: certo però terrassi sempre al livello incirca del Fosso *E*. *T* è la bocca della galleria appiè del tallone interiore del Ramparo. Ora il minatore nemico entrera in *R*, e verra a riuscire dietro ai contra forti, come in *S*, onde dirameraffi a collocare i suoi fornelli. Non è mestieri che io descriva il giuoco reciproco delle mine, e contramine: il Lettore, per cui scrivo, ne è quanto basta istruito. Per lo intendimento nostro presente pongasi il minatore nemico in *R*, e quello della Piazza in *G*: io dimando, che mi si insegni, che giova al minator nostro per incontrare, ed attraversare il nemico la circostanza, che lo spazio superiore *MNAB* sia vuoto, o pieno? Tutta la tragedia si eseguisce tra *G*, ed *R*: ogn' uno cerca di prendere il disotto: al minator nemico nuocerebbe per tutti i conti lo alzarsi verso *AB*. In questo sistema di reciproche insidie che la porta *T* sia vicina, o lontana che importa? Ma forse io sono allo scuro di molte cose dell' arte de' minatori. Così sara: se cio non fosse, io direi subito così alto che mi si udisse da Pietroburgo a Lisbona: Che il credere il Bastion vuoto piu opportuno ad impedire il minatore nemico è una illusione orribile di fantasia. Dunque colle notizie, che io ho, non posso consentire ai Bastioni vuoti neppure per questa terza ragione la preferenza ai pieni, de' quali nel Capo seguente.

CAPO

CAPO UNDECIMO.

Bastioni Pieni. Cavalieri. Bastioni distaccati.

ANche i Bastioni *pieni* hanno i lor protettori: ma la prottezion sola, che ammettesi in questo Esame è quella della ragione. Tre sono altresì per essi le ragioni, che recansi a sostenerli.

Ragione 1. Il Bastione pieno oppone piu resistenza al Cannone nemico, che non il vuoto. Cominciamo male. E che pretendesi? che il Cannon nemico abbia da spianare un Bastione, se sia vuoto? Tutto vuoto, che esso è, il Ramparo aver deve alla sommità computando il rivestimento, il parapetto, ed il terrapieno almeno 40 piedi di solidita; al livello poi della Piazza ne averà da 60. Su via dunque non si tema, che il Cannon nemico esser voglia così cattivo. Quando la breccia ha presa una declivita tanto dolce da potervisi comodamente salire, il resto del terrapieno è salvo. Questa puo farsi dolcissima in sommo grado colla rovina di 15 piedi al piu dal labbro del rivestimento, verso il centro del Bastione: nell' alto del Bastione resta intatta la grossezza di 25 piedi. Dunque la resistenza al Cannone nemico è soprabbondante anche nel Bastione vuoto. Dunque questa ragione prima protegge poco, anzi nulla i Bastioni pieni. Ma puo dirsi, che dopo la rovina della breccia quel, che resta di piano intatto alla sommita è scarso spazio per la comodita delle ulteriori Difese: ma questa è un' altra ragion diversa, di cui poi.

Ragione 2. Il corpo de' Bastioni pieni offre un comodo maraviglioso per farvi de' buoni sotterranei a tutta prova di bombe, dove dar sicuro ricovero alla truppa, ed ai magazzini. E' veramente maravigliosa la gran premura de' nostri Scrittori per trovar luogo sicuro ai Magazzini. Talun maligno direbbe, che il maggior nemico, che si teme dalla nostra truppa è la fame; ma nol dirò gia io, che cotesta premura degli Scrittori riconosco per effetto di saggissima providenza. Ma io non vorrei, che si confondessero troppo le idee. Un Bastione cos' è? quale è il suo fine? Esso è lo scudo, l' elmo, l' usbergo della Piazza, no certo il granajo, e la guardarobba del Presidio: il regno della morte, e lo steccato dell' onore non è una cosa equivoca col dormitorio, e collo Spedale. Ora tanto quanto non impedisca tutto l' uso, che del corpo de' Bastioni puo far la Difesa, si potra concederne l' uso alle sopradette cose; e in tal caso il Bastione pie-

no

no ſara anche per ſiffatte coſe un vero vantaggic. Io approvo, e lodo ſommamente, che dentro a' Baſtioni abbianvi de' ſotterranei. Se tutto il Baſtione foſſe un ſotter[illegible]o, che mal ſarebbe? anzi ſarebbe un bene ſommo. Quando [illegible] faccie hanno tanta ſolidita da eſſere impenetrabili alle offeſe del Cannon nemico; tutto il reſto ſi vuoti pure. Ma non è ancora tempo di aprire cotanto nuova ſcena di inuſitate difeſe.

Ragione 3. Finalmente l' utile, che puo averſi dai Cavalieri è l' altra ragione, che io trovo recarſi a favore de' Baſtioni pieni. L' origine de' Cavalieri ſi trova anch' eſſa nelle antichiſſime Torri. In eſſe in mezzo al primo giro de' loro merli ſi vede alzarſi un' altra parte di Torre piu anguſta, e talora ſopra la ſeconda anche una terza minore; delle quali l' uſo lo ſteſſiſſimo era, che de' moderni Cavalieri. Della forma, e de' miglioramenti, che all' invenzione de' Cavalieri puo farſi, nulla al preſente. Qui ſolamente ſi tratta della loro eſiſtenza. Il loro utile è dunque baſtante per determinarſi ai Baſtioni pieni? Riſpondo: che ſi poco ſolide ſi ſon trovate le prerogative de' Baſtioni vuoti; che per meſchino che foſſe il vantaggio de' Cavalieri baſterebbe a farci empire i Baſtioni; ma aggiungo che l' utile moltiplice de' Cavalieri è di piu veriſſimo, e grande. Concioſiache 1. i Cavalieri *moltiplicano* il fuoco della Piazza: queſto è evidente. 2. I Cavalieri giovano ad *eſtendere* l' azione del Cannon della Piazza. Quando ſi trattera delle Opere Eſteriori, udiremo, che la ragione ci raccomandera infinitamente, che coteſte Mezzelune, Contraguardie, ec. coprano bene il Ramparo immediato della Piazza da tutte le offeſe della campagna. Dunque le batterie de' Rampari della Piazza finche non ſiano perdute le Opere eſteriori reſtano oziose contro agli approcci, ed alle batterie nemiche della campagna. I Cavalieri ſon quelli, che ſenza eſporre troppo preſto i Rampari della Piazza, eſtendono l' azione della loro Difeſa ſulla campagna da eſſi per diſopra alle Opere Eſteriori dominata. 3. I Cavalieri giovar poſſono a *perpetuare* eziandio l' azione del Cannon della Piazza. *Figura XXXI.* Qui v' ha una Pianta in piccolo, e il ſuo profilo in piu grande. La Pianta è di un Baſtione con un Cavaliere: il Profilo tagliato ſulla linea ab punteggiata nella Pianta rappreſenta il proſpetto d' una faccia del Cavaliere. Le parti po, or, rs, st dalla Pianta ſi corriſpondono colle parti PO, OR, RS, ST del Profilo. Ora il Cavaliere ha la parte baſſa del ſuo tallone RS riveſtita di muro ſolo per l' altezza di 7 in 8 piedi; tutto il quale riveſtimento reſta piu baſſo, e coperto dal parapetto TC del Baſtione; perche il terrapieno in TS ha un declive diſcreto verſo il Cavaliere; ſicche maggiore

Fig. XXXI.

eſſer

esser possa l' altezza *RS* dell' altezza *CT*, eppure tutta l' altezza *RS* restar coperta dall' altezza *CT*. Il resto dell' altezza del Cavaliere *RO* è tallone di terra secondo i nostri principj altrove stabiliti. Il corpo del Cavaliere è vuoto di dentro, e coperto a prova di bomba. Di tratto in tratto apronsi degli archi nel rivestimento del Cavaliere per l' ingresso moltiplice del suo sotterraneo. Tutta l' artiglieria destinata ad armare il parapetto *XZ* della Pianta per tutto quel tempo, che non agisce sta ritirata sotto il Cavaliere. La truppa eziandio vi puo avere alloggio sicuro. Cio basta a mostrare come i Cavalieri giovar possano a mantener piu durevole l' Artiglieria, ed a perpetuar così la sua azione.

Noi averemo dunque comunemente i nostri Bastioni pieni, e lascieremo i vuoti ai nostri nemici. Una riflessione ingegnosa non si dee però ometter di un' Autore: Che la questione presente dipende dal potersi avere terra abbastanza per empire i Bastioni. Ed è nel secolo della critica, che si scrive di Fortificazione piantando di così fatti criterj? Or bene si mandi una Flotta in America per comprar della terra per empire 6 Bastioni d' una Fortezza di Francia; e per far questa compra si vendano tutte le stampe del nostro Autore, e le Stamperie, che le hanno stampate; il suo Sovrano ne sara meglio servito. Passiamo ad altro.

I Bastioni *Distaccati* possono darci una bella materia da ragionare; ma una parte converra differirne a luogo piu proprio. Lasciando per ora i ritrovamenti degli ultimi Sistemi di Vauban, che non sono propriamenti cio, di che or trattasi; Bastion *distaccato* è quello, che senza mutar posizione rispetto al corpo della Piazza nell' ordine della Fortificazion consueta, vien separato per un taglio fatto nella Cortina, di cui è tolta via quell' ultima parte, che al fianco del Bastione la congiungerebbe. *Figura XXXII.* *SZB* è un tal Bastione; le due parti *BF*, *SR* delle Cortine mancano, e pel taglio *RNGF* del recinto della Piazza il Bastione resta isolato, col Fosso tramezzo, su cui si fa la comunicazione col ponte *P*. Ora questo distaccamento è desso utile alla Difesa o dannoso? Avverto 1. Che il taglio va assolutamente fatto nella Cortina, no nei fianchi del Bastione, perche questi sono necessarj a difesa de' Bastioni vicini, e della Cortina medesima. 2. Che il taglio deve essere sufficiente a lasciare una larghezza competente di Fosso tra il Bastione, e la Piazza, almeno di 8 in 10 tese; altrimenti cio che pretendesi da questo distaccamento o nulla, o mal si otterrebbe. Cio supposto, io dico: l' utile di questo distaccamento si ha sol quando il Bastione è per cadere in mano del nemico; conciosiache l' essere esso distac-

Fig. XXXII.

cato fa che vi si possa fare la piu ostinata difesa senza pericolo, che un' assalto violento faccia perder la Piazza; e quando in fine viene abbandonato, resta al nemico ancora di passare il Fosso intermedio. Ecco l' utile: e il danno qual' è? Eccolo anch' esso: 1. La pericolosa comunicazione della Piazza col Bastione. Il ponte *P* è battuto da tutto lo spazio di fuori compreso dai due tiri nemici *V*, *T*: in qualunque modo si costruisca il ponte un colpo di Cannone, che dia in un trave maestro lo puo precipitare quante volte piace al nemico: faremo a rifarlo ad ogni tanto. Questa scoperta del ponte è un difetto dannosissimo, che rallenta e periglia al sommo le Difese. Esso vedesi nelle Cittadelle di Turino, e di Modena, benche il ponte qui sia interrotto da una specie di Ridotto, che ha un diffetto enorme; ed è che presentando alla gola del Bastione una faccia, e non un' angolo cotesta faccia è niente, o pochissimo difesa dalle Cortine laterali, e però preso il Bastione, il Ridotto non puo piu reggere. Il 2. danno discende dal primo, ed è che la ritirata sara si perigliosa; che se il nemico sa fare puo renderla impossibile.

Ora a me pare, che questi danni siano piu sensibili, che non l' utile di prolungar le difese un pajo di giorni al piu; e cio vie maggiormente, che se il nemico sa ben prevalersi del suo dominio sul ponte, la difficolta della comunicazione puo far perder piu tempo di questo, che si sperava di guadagnare. Tuttavia si potrebbe togliere al nemico la veduta di cotesto ponte: io ne accenno il modo.

Dalla gola del Bastione di continui il suo corpo verso la Piazza sul dissegno *oxsdcb*: il taglio delle Cortine, e del corpo della Piazza facciasi sempre parallelamente a cotesta gola prolungata, che io chiamerò *Collo* del Bastione: ma osservisi bene, che i punti *r*, *d*, *e* siano in linea retta; anzi se vuolsi, l' angolo *d* avvanzi alquanto verso la Piazza di quà dalla linea *re*: ovvero il fianco della Cortina *me* dirigasi piu in là dell' angolo *d* a qualche punto della linea *dc*. Cio fatto il ponte è copertissimo dal Cannone nemico: gran vantaggio! ma ecco un disordine. Il fianco *em* in qualunque modo dirigasi è invisibile al resto del Recinto della Piazza. Si potrebbe però emendar così. In *m* la Cortina tondeggiasi, e formasi ad orecchione: indi al Recinto della Piazza diasi il giro pur curvilineo *mqnr*, e a questo giro curvo parallelisi il giro del Collo del Bastione, come punteggiato è nella *Figura*. Così il fianco *em* non vi è piu, ed il ponte è coperto tuttavia. Ottimamente: ma sara dessa una gran fatica al nemico l' aprirsi alla punta della Cortina *m* una breccia, che pieghi in fuori, come *qf*? E questa parte diroccata *qf* sottentra

in

in luogo del riprovato fianco *em:* essa è invisibile. Dunque concludo: Che se il Bastion distaccato non ha queste proprieta: 1. di avere una comunicazione comoda, e sicura: 2. di non lasciare nessun punto del Recinto della Piazza indifeso: 3. di avere un retro-fosso di sufficiente larghezza: 4. di avere una comoda, e pronta ritirata non impedibile dal nemico; senza di queste proprieta, io dico, è di una utilita comparata assai scarsa. Ma difficillissimo sara il combinare queste 4 proprietà tutte insieme, e se pur cio sia assolutamente possibile costera spesa, e sito grandissimo. Dunque i Bastioni distaccati mi sembrano un capriccio di piu apparente che solida utilita.

CAPO DUODECIMO.

Fianchi de' Bastioni.

NE' Fianchi de' Bastioni è dove le dispute degli Architetti militari sono piu impegnate, e calde, che altrove. Io dimando però al mio Lettore uno spirito piu che puo prestarmelo disimpegnato da tutti i sistemi: la cosa e di grande importanza, e vuole del sangue freddo per garantirsi dai pregiudizj, che turbar possono questo esame.

Premettiamo, che tutti accordansi in dire 1. Che i Fianchi piu grandi sono migliori, perche oppongono maggior fuoco al passaggio del Fosso, e alla salita della breccia. 2. Che migliori sono altresì i Fianchi piu coperti, e meno esposti alle offese del nemico. 3. Che le difese radenti dirette sono piu forti, e piu sicure delle difese obblique. Ma il gran problema è di combinare tutte insieme queste ottime qualita nel medesimo Fianco. L' ottener cio interamente nel medesimo fianco si crede impossibile: convien sagrificare un vantaggio per godere dell' altro. Ora chi stima piu l' uno, e chi l' altro di tali vantaggi, e però nel formare i Fianchi quasi son tante opinioni, quanti Scrittori.

Io ne comincierò l' Esame col proporre un mio sospetto. Ci sarebbe mai pericolo, io dico, che noi disputassimo per un soggetto senza esistenza? La saria pur da ridere, che tanti ingegnosi, e pratichissimi Ingegneri non si fossero accorti mai, che questo bene sovrano delle difese dei Fianchi fosse un bene nullo, ideale, immaginario! Il mio Lettore non si adiri meco; ma mi risponda. Io suppongo, che un ponte non arrivera mai alla breccia finche abbia in costa il fuoco costante, e gagliardo di 8 pez-

zi di grosso Cannone, con cui da un suo Fianco la Piazza incessantemente lo domini, e lo disturbi. E' cio vero? verissimo. Ma i ponti nemici passano tutto di ogni Fosso, e arrivano ad ogni breccia, e vi si attaccano francamente. Questo è un fatto di Storia: è vero? verissimo. Dunque tutto dì avviene, che il ponte nemico al suo passaggio del Fosso non ha in costa il fuoco costante e gagliardo di 8 pezzi di grosso Cannone, con cui dal suo Fianco la Piazza lo domini incessantemente, e lo disturbi. Io non dimando piu, se cio è vero. Vogliasi, o no, la conseguenza è in tutte le forme certissima, ed innegabile. Avanti. Io dimando: perche dunque la Piazza non mette ella sul suo Fianco cotesti 8 Pezzi di grosso Cannone in costa al ponte nemico? Si mi si risponde, la Piazza ve li mette benissimo. Ma dunque che follia è questa dei Difensori? perche non fulminano con cotesti pezzi incessantemente il ponte nemico, che si incamina alla breccia? Ecco, ecco il ponte s' avvanza, già già si accosta, già si attacca alla breccia: dà fuoco, Difensor folle a tuoi pezzi, che tardi? Ma i pezzi non ci son mica piu. Come non ci son piu? Se li ha egli al momento del bisogno portati via il Diavolo sulle corna? E' stato un peggior Diavolo di una terribile batteria nemica, che dallo spalto opposto ha smöntati i nostri pezzi, e rovinato il nostro Fianco: e per giunta forse peggiore il nemico fa un tempestarci quivi sul capo una sì orribil pioggia di bombe; che il nostro Fianco in questo sì gran bisogno, è appunto come non sia. O sventura! dunque il Fianco gia fu: gli 8 pezzi di grosso Cannone gia furono: al bisogno questi piu non sono, quel piu non è. Pur troppo. Ma la cosa Lettor mio, va ella sempre così? Pur troppo. Dunque a che serve la spesa di far quel Fianco, e di avere quei pezzi? Si chiami adesso Pagan, si chiami Vauban: vengano Coëhorn, Blondel, ec. ec. e mentre il ponte nemico viaggia si baldanzoso alla breccia disputino, se costesto Fianco gia rovinato, gia muto dovesse farsi perpendicolare alla Cortina, o alla Linea di Difesa; se dovesse dissegnarsi dritto, o curvo; se fosse assai o poco coperto; se le sue Cannoniere fossero comode, o incomode . . . . Finiamo la comedia; il mio Lettore decida, se io ho avuto torto di sospettare; che le gran dispute sui Fianchi siano di un soggetto senza esistenza.

Corollario 1. Dunque alla qualita d' essere i Fianchi ben coperti dee cedere la qualita d' essere numerosi: perche piu valera al bisogno un pezzo solo, che è di quello che 8 pezzi, che furono.

Corollario 2. Dunque valera anche piu un pezzo solo di Difesa

fesa non diretta, ma coperto, di quello che 6 di Difesa diretta, ma scoperti: perche quell' uno sara al bisogno un pezzo, che è; e questi 6 saranno pezzi, che furono.

Cio premesso, poiche dalla coperta singolarmente dipende l'esistenza de' Fianchi effettiva, cioe la perpetuita della loro azione; dalla coperta comincieremo. L' essere i Fianchi piu, o meno scoperti si suol desumere dall' essere piu o meno direttamente veduti dal nemico: generalizziamo la tesi: qual direzione di tiro nemico è piu dannosa ad una batteria battuta? Si crede, che la direzione diretta; sicche se il nemico battera in faccia una batteria nostra, per esempio un nostro Fianco, lo rovinera piu facilmente e piu presto di quello che se lo battesse obbliquamente. Osserviamo come, e quanto cio sia vero. *Figura XXXIII.* Il tiro $N\,n$ stimasi il piu dannoso, perche diretto. I tiri Mm, Dd perche obbliqui si stimano meno dannosi. Distinguiamo. Due danni si possono ricevere in una batteria: 1. Che le palle nemiche imbocchino il suo Cannone, o lo smontino; 2. Che lacerino, e distruggano il suo parapetto, e i suoi merloni. Il primo danno è piu agevole ai tiri diretti Nn; ma per causare il secondo danno parmi piu opportuno un tiro obbliquo come Mm, Dd. Conciosiache il tiro diretto Xx per distruggere il merlone ha tutta la linea di resistenza xz, se batte nella faccia del merlone; se poi come il tiro Rr batte nella costa, vi batte si obbliquo, che invece di avvanzare sprofondandosi verso s ribalzerà in o: il danno del tiro R sara diviso, il suo effetto sara piu debole. Per lo contrario i tiri Ff, Fg, Fi obbliqui alla batteria non ribalzeranno gia, come nel caso precedente in r; ma faranno tutto il danno possibile in f, g, i, e per distruggere il merlone le linee di resistenza, che troveranno, come fe, iu, go saranno per la massima parte piu corte della linea diretta xz. Dunque piu presto sara distrutto un merlone battuto in tiri obbliqui alla fronte della sua batteria, che non in tiri diretti. La peggior direzione poi contro ad una batteria per rovinarla è quella che faccia colla fronte di lei un' angolo di 45 gradi, quale appunto è la direzione de' tiri suddetti Ff, ec. Ora la direzione Gy è la pessima contro ai pezzi; la direzione Ly è la pessima contro ai merloni. Dunque dividasi il pericolo per metà, e così la meno pericolosa direzione sara la media Ky, che fa un' angolo di 22 $\frac{1}{2}$ gradi colla fronte della batteria. Dunque se il fianco del Bastione presentera la sua fronte al nemico sotto un tal' angolo: cioe (*Figura XXV.*) se condotta la Linea di Difesa GT, si dissegni il fianco TX in modo, che l' angolo GTX sia minore, di un retto per gradi 22 $\frac{1}{2}$: cotesto fianco sara esposto

Fig. XXXIII.

Fig. XXV.

esposto ai tiri nemici col minimo pericolo di danno: Conciosiache i tiri nemici della contrascarpa *O* incontreranno la batteria del fianco in quella direzione media tra la diretta, e la obbliqua di 45 gradi, che poco fa abbiamo trovato essere la men funesta di tutte. Da questo metodo non discordan gran fatto i metodi così chiamati Italiano, e Spagnuolo, e Ollandese, quello di S. Giulian, di Marolois, de Ville, ed altri, che fanno il fianco perpendicolare alla Cortina.

Obiezione. Ma così le Difese del fianco rispetto alla faccia del Bastione opposto son troppo obblique. E' vero: ma si possono obbliquare alquanto le cannoniere: basta collineare la mira delle cannoniere del fianco *TX* alla punta del Bastione *G* divaricando il lato della cannoniera tanto, quanto basta per l' uso del pezzo, ed averassi un fianco il meno svantaggiosamente esposto ai tiri nemici. Ma di nuovo; nella costruzione accennata o si divarica poco il lato della cannoniera per lasciar coperto il Cannone; e in tal caso il Cannone radera sì la faccia del Bastione, ma non dominera nulla, o pochissimo del Fosso: o si divarica tanto che possasi dominare anche il Fosso, e in tal caso il Cannon del fianco resta esposto ad esser veduto dalla contrascarpa, e smontato.

Io non so che rispondere alla obbiezione. Aggiungo anzi, che in tutti i modi pensabili è evidente; che se il Cannon del fianco deve vedere il nemico, anche il nemico deve veder lui. Dunque una positura, in cui il Cannon del fianco non possa esser preso di mira dalla contrascarpa opposta, è una vera chimera. Dunque nella disperazione di coprir dalla vista del Cannon nemico il Cannon del fianco, tutta la regola di sopra data rivolgasi a situare al minor disaggio, che potrassi i merloni. Ora si è mostrato, che la maggior resistenza de' merloni è l' aspetto diretto della lor fronte. Questa dunque si dovra scegliere, descrivendo il fianco perpendicolare alla direzione de' tiri della contrascarpa opposta.

Corollario 1. Dunque il metodo della posizion de' fianchi del Co: di Pagan gran promotore delle difese dirette imitato da Coëhorn, da Scheiter, da Sturmio, che presentano il fianco a tiro diretto alla contrascarpa è il metodo secondo l' esame fatto piu favorito dalla ragione.

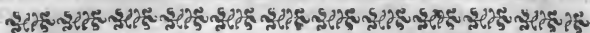
Corollario 2. Tuttavia in pratica potrassi senza difficolta usare anche il moderno metodo di Vauban, siccome quel o, che non ha da quello di Pagan sensibile differenza. A chi ha letti i gran panigirici, che fansi a Vauban dagli Scrittori di sua nazione questo parra uno stranissimo paradosso: ma sentasi la ragione.

Fi-

Figura XXXIV. *AB* è un fianco di Vauban, che è la base del triangolo isoscele *DAB*. *Ac* è il fianco di Pagan perpendicolare alla linea di Difesa. Ora io ho asserito; che tra i due fianchi *AB*, *Ac* non v' è sensibile differenza di posizione. Lo provo. Questa diversita dee desumersi dall' angolo, che fanno questi fianchi colla linea del tiro nemico *Nn*, che è parallela alla linea di difesa *cF*. Dunque tutta la diversità consiste nell' eccesso di quantita dell' angolo *AcF* sopra l' angolo *ABF*. Ma questa è praticamente insensibile. Dunque ec. Cio materialmente confermasi osservando, che la maggior ritirata del fianco di Vauban non toglie il Cannon della Piazza della vista del Cannone nemico; e togliendo il merlone della posizione diretta lo mette in posizione di resistenza minore. Laddove nel fianco di Pagan se il Cannone della Piazza è anch' esso in vista del Cannone nemico, almeno il merlone è nella posizione della massima resistenza, che puo fare. Perche dunque tanto romore, e tante dispute per opinioni, che in fatto sono sensibilmente le stesse?

Fig. XXXIV.

Noi abbiamo determinata la posizione del fianco piu confacevole alla sua conservazione. Ma che è questo poi? L' esperienza dice, che praticamente è un nulla per l' intento effettivo di conservarli. Cerchiamo altri ajuti. L' invenzione degli orecchioni mira a un tal fine. Ottimamente: e il mio Lettore adesso li stimera anche piu dopo cio, che si è dimostrato: che i tiri obbliqui sono ai merloni delle batterie i dannosissimi. Dunque senz' altro stabiliremo per le cose gia dette: che i fianchi ad orecchioni sono i migliori. Ma nel Capo 10 si è fissato altresì, che utilmente i fianchi si ritirano indietro il piu che puossi tanto sol che resti un' ingresso largo à sufficienza nella Piazza del Bastione. Dunque per dissegnar tali fianchi farassi così. Nella *Figura* medesima. Sia *GR* la capitale del Bastione. Prolunghisi la Linea di Difesa *FB* fino a cotesta capitale; indi si prenda *Rr* di 9 tese. Sia il fianco di Pagan diretto *Ac* diviso al solito in tre parti *Ae*, *eo*, *oc*. Si conduca la indefinita *Fep*. Finalmente dal centro *o*, raggio *or* descrivasi l' arco *rp*, che sara il fianco cercato piu assai del solito ritirato, e coperto dall' orecchione *Aep*. Essendo *Rr* di 9 tese, ne saranno 3 pel parapetto, 3 pel Cannone, e tre resteranno per la metà della gola d' ingresso nel Bastione, la quale sara di 6 tese. Ma tutti gli orecchioni non bastano ad assicurarci il fianco. Ricordiamoci dunque in buon punto delle cose dimostrate ne' primi Capi di questo Libro della natura vantaggiosa de' nostri parapetti; e quindi dell' equivalenza di un minor numero da' nostri pezzi ad un maggior numero de' nemici. Nel mio spirito questa memoria basta a consolarmi contro

tro ai Cannoni nemici. Ma e le Bombe? Anche ad esse si è preparato qualche provedimento. Attento, Lettor mio; ch' io spero in vigor di tutte le premesse de' precedenti esami di costruire un tal fianco, di cui non siasi per anco nelle Fortificazioni veduto il simil giammai. Ma convien prima sbrigarci di alcune altre riflessioni su altre controversie in materia de' fianchi, che raccolgo nel Capo seguente.

CAPO DECIMOTERZO.

Lunghezza, Altezza, Numero de' Fianchi.

TUtti convengono, che la maggior *Lunghezza* de' Fianchi è un bene; perche oppone un maggior fuoco agli accessi, e ad alle offese nemiche. Le maniere di allungare il fianco sono molte: ma fuori di certi limiti ognuna causa qualche disordine nel resto della Fortificazione. *Figura XXXV.* Il fianco usato è *BC*. Esso puo allungarsi aumentando l' angolo *B* della spalla come in *BD*: ma la parte *dD* resta inutile alla difesa dell' altro Bastione, andando oltre alla Linea di difesa *CZ*. Per rimediarvi converrebbe piegar piu cotesta Linea, come in *DZ*: ma l' angolo fiancheggiato verrebbe troppo acuto; e poi dal fianco *BD* le difese son troppo obblique per la Cortina ec.

Fig. XXXV.

2. Potrebbesi crescer l' angolo fiancheggiato *A*, ed avere il fianco maggiore *GC*: ma alzandosi la Linea di difesa *Ag*; la parte dell' altro fianco *gM* resterebbe inutile; e se a rimediare al disordine si allungasse la Cortina fino a far coincidere i punti *M*, *g*; in tal caso la Cortina diverrebbe spropositatamente lunga, come vedesi verso *K*, e i Bastioni sariano fuor del tiro reciproco del Moschetto; e l' angolo diminuito *AKC* sarebbe acutissimo, e quindi tutte le difese scambievoli troppo obblique.

3. Potrebbesi minorar l' angolo della spalla *B*, e ritirando assai il fianco verso la capitale averlo piu lungo, come *BN*. Ma da difese si stranamente obblique mille disordini risulterebbono, che si presentan da se.

4. Finalmente si puo senza alterar nessun angolo allungare il fianco col perdere parte della faccia del Bastione, ed avere il fianco *FE* parallelo al primiero *BC*. Questo sarebbe il modo men reo di allungarlo; perche certamente è piu utile un pezzo di piu nel fianco, che 6 Moschetti di piu sulla faccia. In tal caso per non avere l' inutile secondo fianco *EC* si ritirera la Cortina

tina

tina indietro in *em*, e si guadagnera un poco di piu ancora pel fianco nella particella *Ee*. L' unico diffetto, che nascerebbe sarebbe di perdere in parte il vantaggio della maggior coperta degli orecchioni, che riuscirebbon piu corti; e l' unica avvertenza sarebbe di non rendere il passaggio della gola troppo angusto. Inerendo però al principio stabilito: Che la *coperta* è il precipuo bene de' fianchi, conchiudo che in tale allungamento questo dovra sempre restare inconcusso, ehe qualunque metodo per cio si adoperi tal sia, che alla necessaria coperta del fianco non sia dannoso.

L' Altezza de' fianchi deve decidersi unicamente dal fine, a cui son destinati. Questo è di battere il Fosso a difesa delle Cortine, e de' Bastioni vicini. *Figura XXXVI.* E' però da avvertire 1. Che il Cannon del fianco deve poter battere almeno tanto vicino al suo piede, che arrivi al piede della metà della sua Cortina: Così la declinazione della Cannoniera in *a* deve essere tanta almeno che il pezzo possa dirigersi in *O*; così il piede della metà della Cortina *OE* sara difeso dal fianco *N*; e l' altra metà *ON* dal fianco opposto *E*. E' da avvertire 2. Che essendo destinati i fianchi all' estremo periodo dell' assedio, non debbono essere esposti alle batterie prime della campagna: il nemico non deve poterli vedere, che dalla cresta ultima dello spalto. Supposto dunque, che il livello della cresta dello spalto sia il Cordone *KK*, giusta il detto da noi nel primo Libro; la batteria del fianco messa nell' altezza *a* sarebbe esposta alle batterie della campagna. Essa avrebbe veramente il suo tiro *aA* sopra la breccia, ed il ponte nemico piu comodo per qualche titolo, che non i tiri piu bassi *xZ*, *bB*; perche piu da alto comanderebbe, e piu difficolterebbe al nemico il ricoprirsi: ma lasciandola costì in alto, quando saressimo al caso della breccia aperta, cotesto suo bel tiro sarebbe il tiro, *che fu*, come di sopra si è deplorato. Dunque la maggior Altezza possibile secondo ragione sara in *X*; regola, che in moltissime Piazze si vede trascurata; onde ne segue, che i loro fianchi sono distrutti assai prima del tempo, in cui devesi farne uso. Col e due avvertenze suddette si fissi dunque per ora *X* per lo sito migliore di altezza della batteria del fianco nelle moderne Fortificazioni. Quindi nascera subito un nuovo vantaggio: Che dando in *X* alla Cannoniera la medesima inchinazione, che averebbe dovuto avere in *a*; il tiro *XY* parallelo ad *aO* difendera maggior tratto del piede della Cortina: onde il tratto di mezzo *rS*, che è il piu pericoloso, sara difeso da tutti due i fianchi.

Fig. XXXVI.

Il *Numero* de' fianchi. Guai a chi una volta fallisce il retto

O cam-

cammino! i ſuoi travviamenti creſcono al moltiplicar de' ſuoi paſſi. Mi ſia lecito il dirlo ſenza pregiudizio della ſtima, che meritanſi tanti uomini valoroſi. I noſtri Ingegni militari dietro ad una maſſima fallace: Che la debolezza della difeſa de' fianchi derivaſſe dallo ſcarſo loro armamento, ſi ſono oſtinati, proprio oſtinati a creſcere queſto armamento a diſpetto di tutto il gridare della ragione. Si è creduto impoſſibile aſſolutamente il fare i fianchi ſi lunghi da portare que' tanti pezzi, che lor volean dare: dunque ſi ſono queſti fianchi moltiplicati. I ſiſtemi di Pagan, di Coëhorn di Scheiter, di Blondel ec. ne ſono una prova: il numero de' fianchi vi è raddoppiato, e fin triplicato. Dice beniſſimo uno Scrittor moderno: Che i loro Baſtioni ſono de' belliſſimi anfiteatri, la cui viſta potria ſpaventare chiunque non ſapeſſe il loro deſtino. Io che ne dico? Dico: Che il moltiplicar l' armamento de' fianchi è un bene, e bene grande ſenza dubbio; e che ſe ſi poteſſero tre, e quattro, e dieci fianchi l'un ſopra l' altro ben collocare, e coprire, ſarebbono eccellenti. Ma ne collocar, ne coprir non ſi poſſono, che baſti. Dunque il moltiplicare i fianchi è una bella illuſione; ſi bella aſſai, ma ſempre illuſione. *Figura XXXVII.* Qui ſon tre fianchi in profilo: ecco i diſordini. Il fianco 1. *A* è al livello della Cortina: dunque ſecondo il detto poco dianzi è troppo eſpoſto per la ſua altezza: ſara rovinato ſubito; al biſogno ſara inutile. Il 2. fianco *C* è troppo alto anch' eſſo, no riſpetto alla campagua, ma ſi riſpetto al primo fianco *A*. Si ſa per eſperienza: che ſe l' altezza *AB* non è almeno 18 piedi, il fianco baſſo è reſo inabitabile dal fuoco del fianco alto, quando queſto è in azione. Dunque diamo alle altezze *AB*, *CD* 18 piedi, anzi piu di 20 a ciaſcuna; perche quando il pezzo ſi inchina di piu per battere piu vicino, tanto il ſuo fuoco incomoda piu di ſotto: ſe l'altezza *AB* baſtaſſe tirandoſi dal fianco alto colla direzione *mm*, non baſterebbe tirandoſi colla direzione *mn*: dunque tutta l' altezza de' due fianchi primi ſara almeno 40 piedi. Quanto daremo all' altezza del terzo fianco baſſiſſimo ſopra il fondo del foſſo, o ſopra il livello dell' acqua? Ogni buon riguardo eſige un' altezza da non poterſi troppo agevolmente ſalire: li daremo dunque almeno 10 piedi: qualche Autore, che gli ha dato aſſai meno ha eſpoſti i ſuoi fianchi a troppo facili ſorpreſe. Dunque l' altezza de' Rampari dovra almeno eſſere 50 piedi. Ecco un' altezza, che obbliga ad una ſpeſa enorme: Ma queſto diſordine non è il ſolo.

Fig. XXXVII.

La poca larghezza delle piazze *Bb*, *Dd* le fara inabitabili per lo ribalzo de' rottami, quando i riveſtimenti *AB*, *CD* ſiano battu-

tuti; per garantirsi dal quale incomodo converrebbe raddoppiar quasi tale larghezza piu di cio che basterebbe pel maneggio de' pezzi: tirinsi i conti —— *Hi* piedi 18

i l —— 20

l p —— 40

p q —— 20

q t —— 40

t F —— 20

si aggiungano per la semigola d' ingresso —— 30. Dunque

dall' una punta del fianco *F* alla capitale —— 188: dunque

larghezza intiera del Bastione —— 376 cosa enorme, che gitta tutta la Fortificazione fuori di tutti quanti i moderni sistemi. Tuttavia anche questo disordine de' fianchi moltiplicati non è il massimo. Un' occhiata sola al profilo basta a mostrare, che cotesta è una bellissima scalinata: il nemico per farsene una dolcissima salita non ha bisogno di un' ora di tempo alla sua batteria della contrascarpa. Finalmente cio, che rovina affatto questa invenzione è; che cotesto è il piu bel teatro del mondo per le bombe nemiche. Qui non v' ha riparo: in pochi momenti i fianchi sono un monte di sassi. Dunque questa invenzione nell' uso degli attacchi moderni è una vera illusione.

Dell' altra invenzione de' fianchi coperti, e delle Casematte, come si usavano dai nostri avoli, non occorre dir nulla: il loro esame è già steso su mille storie: l' esperienza li ha condannati senza risorsa. Eccomi dunque alla mia promessa; e da tutte le regole, ed osservazioni passate ricavo una idea de' fianchi, che abbiano tutto il buono de' formati finora col meno dei lor difetti, che sia possibile.

CAPO DECIMOQUARTO.

Nuovo Fianco Coperto.

PEr combinare le parti, che questo fianco richiede, è necessaria una costruzione un po' diversa dalle usate finora; ma pur semplicissima, e che riviene a un dipresso al primo metodo di Vauban.

Fig. XXXVIII. *Figura XXXVIII.* Sia *AB* la costa esteriore d'un' Esagono di 180 tese. Elevate dal suo mezzo la perpendicolare *CD* uguale alla sesta parte di *AB*. Dai punti *A*, *B* tirate pel punto *D* le Linee di Difesa *AF*, *BP* finche incontrino i semidiametri dell' Esagono. Prendete su queste linee le parti *FM*, *PN* ciascuna di 20 tese. Dai punti *M*, *N* alzate le linee *MGNR* eguali ciascuna a *CD:* il piano è dissegnato intieramente col condursi la Cortina *NM*. Il genio di questo piano è lo stesso, che di Vauban colla sola differenza, che egli determina prima le faccie, dalle quali poi per via di costruzione ritrova i fianchi, ed io determino prima i fianchi, d'onde poi restan determinate le faccie. Le sue faccie sono maggiore delle mie, ma i suoi fianchi de' miei son minori: io loro ho voluto dare 30 tese per la ragione, che tosto apparira.

Ora in questo piano la pianta del fianco coperto descrivesi così. Dividasi il fianco intiero *RN* in tre parti, l'una *Rr* per l'Orecchione, l'altre due *rN* pel fianco coperto. Dall' angolo *B* pel punto *r* conducasi fin sulla capitale la linea *BrS*. Sulla parte della Linea di Difesa *PN* prendasi la particella *xN* di 5 tese, ed a lei uguale *tr*. Fatto il triangolo equilatero *txe*, dal centro *e* descrivasi l'arco *xt*, che sara il fianco concavo di Vauban di piu di 20 tese comodo per 7 Cannoni. Per compir l'Orecchione prolunghisi la faccia *AR* fino in *b*, sicche sia *Ab* di 50 tese: Ecco, che gia abbiamo raguagliate le faccie di Vauban. Conducasi *bz* parallela ad *Rr* fino ad incontrare *Sr* prolungata: poi col metodo solito si tondeggi. Cio fatto il piano *SrNP* sara un sotterraneo nel Bastione coperto a tutta prova di bomba con una volta appoggiantesi sui due lati *PN*, *Sr*. Osserviamo il risultato di questa costruzione.

Fig. XXXIX. *Figura XXXIX.* E' il piano superior del Bastione col suo Cavaliere, quale si è progettato nel Capo 11. Quivi *RR* è il tallone del terrapieno, che alza il Ramparo sopra il cordone: è di 2 tese. *PP* è il parapetto della faccia del Bastione. *SS* è la Piaz-

Piazza tra il parapetto, ed il Cavaliere larga 5 tese. Il tallone del Cavaliere *KK* è di 3 tese. *QQ* è il suo parapetto. Nel mezzo del Cavaliere la piazza, che resta è assai grande, perche se vuolsi vi si possa alzare una volta coperta *Z* per servire al Cavaliere, come il sotterraneo del Cavaliere serve al Bastione. Sul fianco *MM* è un parapetto destinato unicamente alla Moschetteria, che stara sulla piccola strada *mn*, che io ho lasciata larga una sola tesa; e che, se vorrassi potra lasciarsi piu larga a piacere, ritirando il fianco del Cavaliere.

Figura XL. E' il prospetto della elevazione del Bastione veduto dirimpetto al fianco. *T* è il taglio della Cortina, dove si congiunge al Bastione. *B* è la faccia del Bastione col suo Orecchione tondeggiato. *C* è il Cavaliere. Osservisi il fianco: ecco una specie delle si riprovate Casematte. Appunto. Si noti il grand' arco *A*, che ne forma la bocca: l' altezza *aa* sia al piu di due tese. Il raggio dell' arco si prenda a discrezione: ma avvertasi bene, che la sommita *m* non sia piu alta della metà dell' altezza del cordone sopra il fondo del Fosso, o del livello dell' acqua, per lalciar luogo a far la volta dell' Arco grossa quanto bisogna: anzi io vorrei, che tutto il resto dell' altezza da *m* fino al cordone fosse tutta fatta a volta: giacche il fabbricare il muro a strati orizzontali, o linee arcate non da nulla piu di spesa. *ar* indica il piano del sotterraneo, che riesce 5 piedi piu alto del livello del Fosso: ma questo piano *ar* non riesce a piombo sotto l' arco *m*; ma è piu indentro ritirato, come si vede nella pianta della *Figura XXXVIII.* in *tx*. Non si pensi addesso ai dubbj.

Fig. XL.

Fig. XXXVIII.

Figura XLI. è il profilo del Bastione tagliato sulla linea *YZ* della *Figura XXXIX.*; ed il profilo del Bastione stesso tagliato qui sull' altra linea *XZ*. Le lettere indicatrici si corrispondono ne' profili, e nel piano.

Fig. XLI. *Fig.* XXXIX.

Figura XLII. Ecco lo strano sotterraneo del mio fianco. E' il profilo tagliato sulla linea *ZY* della *Figura XXXIX.* Il piano *db* del sotterraneo è alto sopra il livello del Fosso *tr* cinque piedi. Suppongo il cordone alto dal livello suddetto 30 piedi. Tra l' Orecchione, e la Cortina ritirata *br*, se il Fosso è secco, si sprofondi ad una giusta misura, come è indicato in *F*, e si dia al piano del sotterraneo il rivestimento *bg*. Il parapetto *C* della batteria puo avere 4, o 5, o piu tese di grossezza invece delle 3 solite; e sara alto 10, e piu piedi invece de' 6 soliti; e cio per coprir meglio gli artiglieri dai rottami, che il Cannon nemico battendo il fianco potesse scagliare dentro al sotterraneo.

Fig. XLII. *Fig.* XXXIX.

Qui

Qui risovvengasi del progetto indicato nel Capo 4 di questo Libro del mio Ventilatore a fuoco: Ecco in *n* un condotto rotondo nella sommita della volta largo in diametro di 6 piedi riuscente sopra il parapetto della batteria, dove si formano i globi massimi del fumo. Il condotto *n* trappassata la grossezza della volta piega nel condotto *m* coperto da un buon voltino, e va a metter capo nella fornace, che porrassi a' pie' della gola del Bastione. Anzi, se le esperienze, che altrove ho detto, che debbon farsi, il consigliano, si aprira un' altro, o piu di tali sfoghi, come accenno in *S*. Non ho tenuto di traforar la volta con questi condotti *n*, *S*, perche la grande altezza di terreno, che lor sovrasta, non lascian temere le bombe. Quindi si osservi, che subito, che la volta arriva sotto al Cavaliero, io l' ho fatta men grossa per questa stessa ragione di sicurezza. La parte dove non si deve risparmiare ne spesa, ne diligenza è il tratto *R*. Assicurato questo tratto dalle bombe, si lasci tempestare a suo talento il Cannone nemico: tutti i suoi sforzi saranno inutili: dalla nostra batteria sempre intatta sara sempre messa fuor di servigio ogni batteria, che il nemico le alzera contro: cio vedrassi piu chiaramente nel Capo seguente.

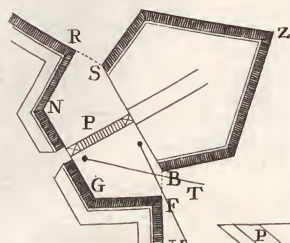
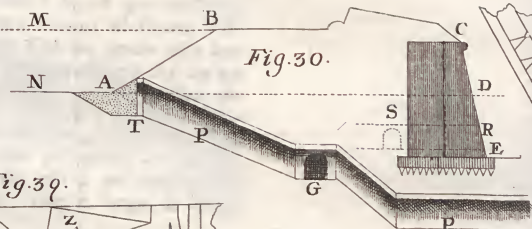
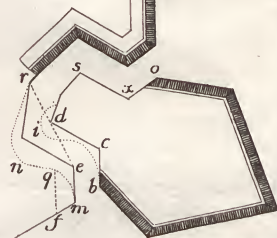
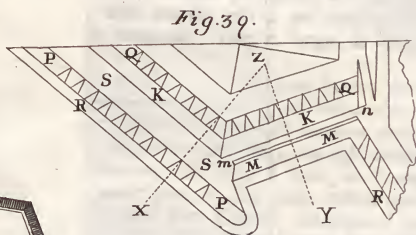
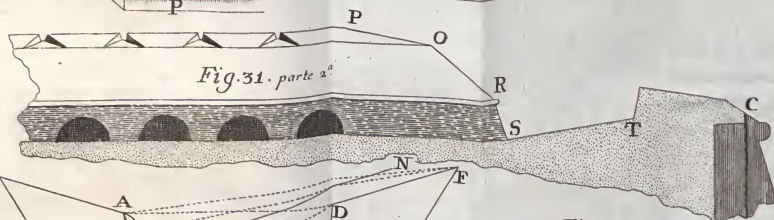
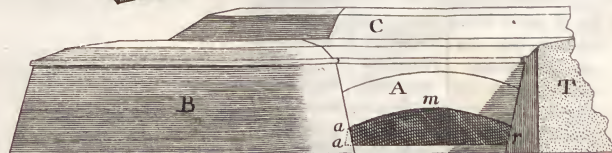
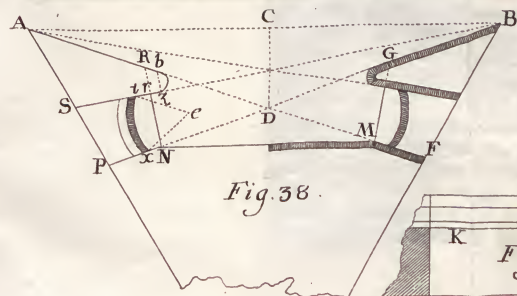
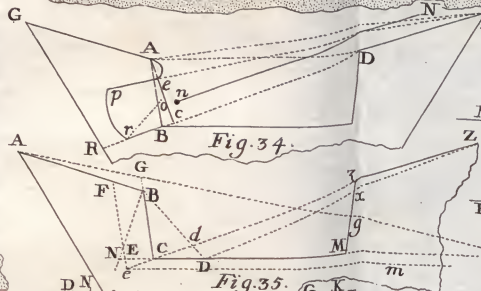
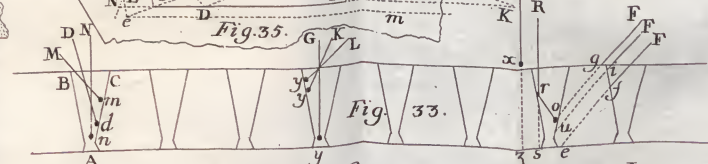
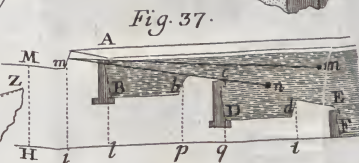
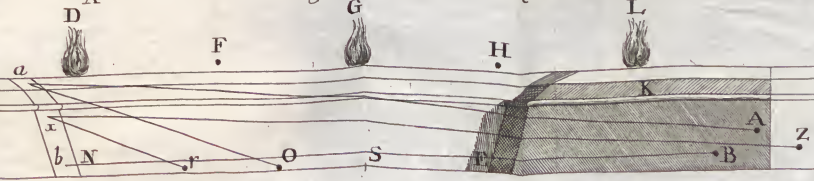
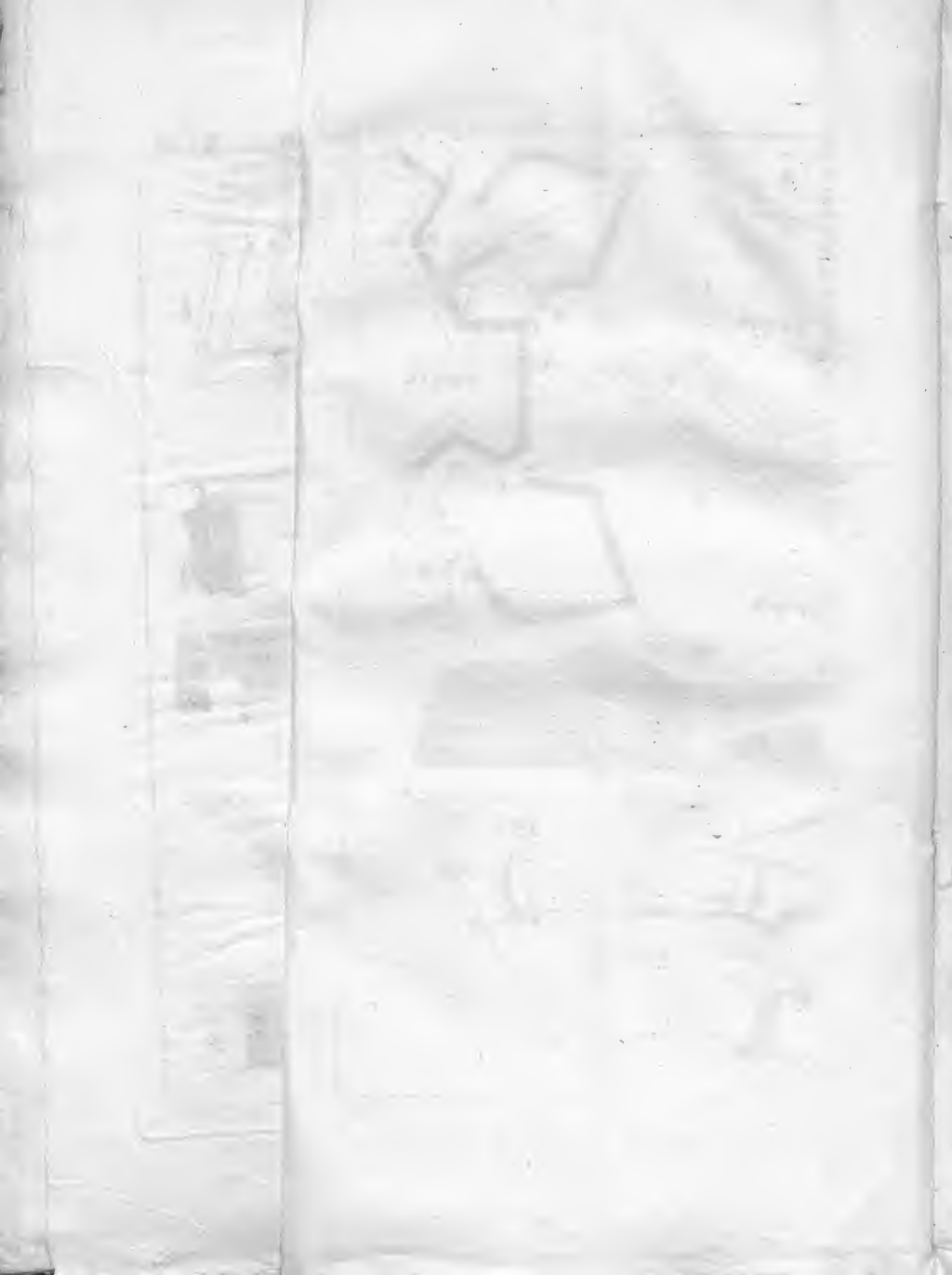
CAPO DECIMOQUINTO.

Parallelismo della Contrascarpa. Cortine.

USciamo finalmente all' aperto, e rivediamo dai nostri Rampari il nemico, che sulla cresta dello spalto affaccendasi in alzare le sue batterie contro del nostro fianco per rovinarlo, e contro delle nostre faccie per farvi breccia. *Figura XLIII.* Abbiamo gia altrove notato, che la batteria contro al fianco egli la alza su un lato dell' angolo saliente. Eccola in *DC*, che occupa tutto lo spazio corrispondente alla larghezza del Fosso. Se egli la allungasse da *D* verso *E*, non vedrebbe piu il fianco, perche l' altezza dello spalto *EQ*, e la Strada-coperta gliene toglierebbe la vista; massimamente essendo il fianco si basso, come è ora il nostro. Da cio si è tratta nell' Arte la regola della proporzione scambievole tra la larghezza del Fosso davanti, alla faccia del Bastione, e la lunghezza del fianco. Piu largo che fosse co-

Fig. XLIII.

stì

Fig. 30.
Fig. 31. parte 1a
Fig. 31. parte 2a
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 39.
Fig. 40.

ſtì il Foſſo, piu lungo ſarebbe il tratto *CD*, e piu numeroſa batteria il nemico vi potrebbe ſchierare contro al fianco *AB*. Si è dunque determinato, che il tratto *CD* ſia uguale alla lunghezza del fianco; e ſi è fiſſato; che la contraſcarpa *Df* ſia parallela alla Linea di Difeſa *GB*. Or bene, nel caſo noſtro abbiamo batteria contro a batteria, *DC* contra *AB* uguali. Il moderno uſo del paralleliſmo della contraſcarpa, di cui cominciammo a dire nel Capo 6. del Libro 1. non puo darci di meglio. Quivi però ho affermato, che coteſto uſo è un' arbitrio ſenza ragione, anzi alla Difeſa dannoſo; ora è luogo di dimoſtrarlo.

La ſituazione neceſſaria al nemico per battere la Piazza è la parallela alle parti della Fortificazione aſſalite: ed ecco che il paralleliſmo della contraſcarpa fa, che appena il nemico arriva alla Strada-coperta, ſi trova ſubito in quel ſito, che egli deſidera piu: egli diſtende le ſue batterie con tutto l' agio, e l' ampiezza poſſibile. Per l' altra parte non è aſſegnabile neſſun poſitivo vantaggio, che quindi vengane alle Difeſe. Dunque il paralleliſmo della contraſcarpa è un' arbitrio ſenza, anzi pure contra ragione; il che faraſſi evidente per i vantaggi dell' uſo contrario. Diſtruggiamo un poco coteſto ſuperſtizioſo riguardo del paralleliſmo. Invece dell' angolo *mEn* tiriamo contro all' angolo fiancheggiato *G* lo ſpalto traſverſale, e diamogli la ſituazione dritta *mn*. Io dimando che accade alla batteria *CD*? grandiſſimo imbarazzo è queſto per lei. Una gran parte verſo *D* di coteſta batteria non puo piu battere il noſtro fianco *AB*, perche rieſce così indietro dalla creſta del nuovo ſpalto, che queſta copre il fianco da' ſuoi tiri. Conviene, che que' ſuoi pezzi ſi portino avanti, e diſponganſi lungo quella creſta obbliqua a foggia di ſega, o di ſcala; come ſono in *q* contro dell' altro fianco *ed*. Per batterlo non v' ha altro ripiego. Confrontiſi la ſituazione *X* del primiero paralleliſmo colla nuova *q* della obbliquità ſoſtituita. Ma e bene! che gran male è queſto al nemico? Grandiſſimo. La ſua batteria poſtata in *X* avea a fare con un ſolo noſtro fianco; ma poſtata in *q* ha a fare con due noſtri fianchi, che la incrociano in una terribil maniera. Notinſi i tiri *W* provenienti dal fianco laterale *N*: Queſti tiri nulla potevano contro alla batteria *X*: la ſua poſitura, e lo ſpalto la aſſicuravano. Adeſſo la batteria *q* per queſti tiri è meſſa nella piu bella, e dolce poſitura, che il Difenſore poſſa bramare pel ſuo fianco *N*. Eſſo batte in coſta tutte ſeparate le cannoniere nemiche, i cui merloni ſaranno ben toſto sbranati. Cio appunto attende il fianco *ed*; i

ſuoi

ſuoi tiri ſottentrano ai tiri *W*; in pochi momenti la batteria *q* piu non è. Ma diraſſi: il nemico alzera un' altra batteria contro al fianco *N*; e ſi gli dara tanto da fare, che eſſo non potra aſſalire la batteria *q* per ſoccorrere il fianco *ed*. Il rimedio è ingegnoſo. Ma dove piantera il nemico coteſta ſua batteria novella? Rifletta ſi, che il ſito *q* è l' unico poſto buono contro all' uno, ed all' altro de' due noſtri fianchi. Queſta è un' altra novita ben cattiva pel povero noſtro nemico.

Così non era nel caſo del paralleliſmo. Allora i due lati dell' angolo ſaliente *Em*, *En* davan luogo a due batterie contro ai due fianchi: ma ſoſtituito a' due lati paralleli il ſolo tratto obbliquo *mn*, queſto diventa il contraſpalto comune di ambedue i fianchi. Dunque nel nuovo noſtro ſiſtema è forza, che ogni batteria nemica alzata contro ad un fianco ſe ne trovi a fronte due. Diceva io bene, che coteſto paralleliſmo era una coſa infelice aſſai. Un' angolo ſolo della contraſcarpa tagliato dà ai fianchi della Piazza un vantaggio, che tutti inſieme i ſiſtemi paſſati non han ſaputo lor dare. Opporraſſi tuttavia anche una volta. Il nemico alzera il terreno fino a ſuperare l' impedimento dello ſpalto, e piantera due batterie in *X*, nei poſti in cui ſariano ſtate nel caſo del paralleliſmo. Facciànſi i conti, e vedraſſi, che il pezzo *D* per diſcoprire il fianco *AB* per diſopra allo ſpalto *mn* dovrebbe alzarſi piu di 30 piedi ſopra il livello della Strada-coperta. Vada dunque il nemico ad alzar terreno. Sarebbe meno fatica, che egli invece ſcavaſſe, e ſpianaſſe tutto il terreno *mEn*, e riduceſſe lo ſpalto al paralleliſmo. Gran coſa! Dunque il paralleliſmo è sì neceſſario al nemico? preſto diſparalleliamo tutta tutta la Contraſcarpa.

Ad ottenerlo tanto, quanto baſta all' intento ci vuol pochiſſimo. Si continui la linea *mn* fino in *o*, ſicche ſia *on* eguale ad *En*, e conducaſi *or* eguale ad *on*, ſara il triangolo *onr* eguale al triangolo *mEn*. Se il giro dello ſpalto ſara *mnor* quanto di ſcavo ſi è riſparmiato in *mEn*, tanto ſi è fatto in *nor*: non ſi è perduto nulla dell' area del Foſſo; ed il paralleliſmo è tolto davanti ancora alla parte *GK*, che è il luogo della faccia del Baſtione ſolito alle breccie: anzi il punto *r* ſi traſporti in mezzo tra *n*, *Q*, e avraſſi il diſſegno compiuto della contraſcarpa, come ſi vide in *qait*, nel quale non reſta che un piccolo tratto di paralleliſmo dirimpetto all' Orecchione *H* ſito di niuna geloſia.

Notiamo di paſſaggio un' altra utilita. Tolto il paralleliſmo abbiamo rotta la Strada-coperta in piu rami di prima, cio che è van-

vantaggioſo contro alle infilate. Che cattiva ſituazione era per queſte quella tanta lunghezza *Df*? Queſto medeſimo tratto da *f* fino in *q* è oggimai diviſo in tre rami. Anzi poiche il ramo *aqz* rieſce pur lungo, lo romperemo a mezzo con alcuna invenzione, di alcun Ridotto di quei nell' Arte gia conoſciuti.

La Cortina gia ho detto altrove, che ſtimata è la piu forte parte della Fortificazione, perche è la piu difeſa di tutte in grazia d' eſſere in mezzo alle due batterie de' fianchi, che radonla, e la ſoſtengono. Quindi i noſtri Architetti amano di averne il più, che poſſono. In verita la maſſima è ottima di ingrandire piu che ſi puo il forte del Recinto, per averne di debole il meno, che ſia poſſibile. Tuttavia io mi dichiaro, che ho un diſpregio, ed un' odio irreconciliabile colle Cortine. Io dimando perdono a que' Signori, che le amano; ma io ſono loro nemico. Non ſi aſpetti però da me altro, che maſſime, e diſcorſi tendenti ſenza diſſimulazione a diſtruggerle. Ecco le belle qualita, che io riconoſco nella Cortina.

I. La Cortina è inutiliſſima in tutta ſe alla ſua propria difeſa. Un Baſtione ſoſtiene l' altro, e con ſe ſteſſo qualche difeſa fa ancora a qualche parte di ſe. Non così le Cortine: una non vede l' altra, e neſſuna non vede niente di ſe.

II. La Cortina aſſorbiſce tutto il forte della difeſa del Baſtione; e di difeſa reciproca al Baſtione nulla non rende. I poſti piu geloſi della contraſcarpa contro al Baſtione, che ſono gli angoli ſalienti ſono fuori del comando della Cortina. Gli ſteſſi fianchi, che pure ſono alla Cortina congiunti, ſono da Lei abbandonati miſeramente. Oſſerviſi il mutuo riſpetto della Cortina *yy*, e delle batterie *q*, ovvero *CD*.

III. La Cortina non ha dalla breccia riparo neſſuno. Io mi ſtupiſco bene, che non ſi ſia uſato con maggior frequenza finora l' artifizio del Principe Eugenio ſotto Lilla, nel 1708. Coteſta forte Piazza ſoſtenevaſi oſtinatamente da uno de' piu valoroſi Mareſcialli di Francia il Signor di Boufflers da piu di due Meſi. Due Baſtioni erano aperti, ne ſi parlava di reſa. Il Principe Eugenio fece voltare una batteria contro ad una Cortina. Non vi volle di piu; il dì dopo ſi battè la chiamata. Il ſaggio altrettanto, che ardito Boufflers non giudicò di tardare un momento. Subito che la Cortina è aperta non vi è piu riſorſa dall' evento di un' aſſalto, non eſſendovi luogo a trinceramenti, come nel Baſtione.

Ecco i bei meriti, ch' io trovo nella Cortina. Dunque poiche di ſopra nella coſtruzione de' miei Baſtioni abbiamo trovato

incomodo quel dover tener la Cortina nella lunghezza ſolita, ſenza aver piu riguardo neſſuno a queſta ingrata porzion del Recinto, noi potremo nella coſtruzione ingrandire la perpendicolare a talento noſtro, finche abbiamo tutta la lunghezza, e delle faccie, e de' fianchi, che giudicheremo eſſerci di biſogno. Cio però dico in vigore de' noſtri fianchi meſſi ſi baſſi; che difendono ugualmente il piede di tutta la Cortina o lunga, o corta, che ſia. Ma l' eſecuzione di queſta nuova regola di liberta la differiſco ad altro Libro di queſta Opera dopo, che altre Maſſime ulteriori avrò ſtabilite, che mi daran luogo di farlo con molto maggiori vantaggi.

APPENDICE
AL LIBRO SECONDO.

DISSERTAZIONE
SUL VERO SPIRITO
DELL' ULTIMA MANIERA
DI FORTIFICAZIONE
DEL MARESCIALLO DI VAUBAN.

E grandi Opere degli eccellenti Maeſtri ſono in tutte le Arti la ſcuola migliore degli Studioſi: i principj aſtratti della Teoria vi ſono reſi dalla pratica piu ſenſibili; e vi portan con ſeco il miglior criterio della loro ſolidita, che è la prova dell' Eſperienza. Queſta arbitra inappellabile di tutti i ragionamenti non è punto ſoggetta a quella moltitudine di pregiudizj, che ſovente impongono ai piu accorti ingegni. Il genio nazionale, l' autorita di un gran nome, la tirannia del coſtume non ſaprebbono ſoſtenere le idee piu lodate del piu illuſtre, ed amato Inventore, ſe l' eſito non conforme ſopraveniſſe a ſmentirle. E' in queſto modo, che un' Arte riviene al fine dalle piu antiche ſue prevenzioni; e che a forza di convincerſi degli inganni, e di aſſicurarſi dei ritrovati de' grandi Uomini riformaſi, eſtendeſi, e ſi perfeziona. Per queſta ſtrada l' Architettura Militare moderna è giunta in poco piu di due ſecoli a quello ſtato di regolarita, e di vigore, in che l' ha laſciata l'immortale Mareſciallo di Vauban. Le lodi di queſto ſommo Uomo non ſaranno, io penſo, ſoſpette dalla penna uſcendo di un' Italiano: io non ignoro le gare, le accuſe, le pretenſioni della mia Nazione: io riſpetto i ſuoi diritti;

ti; ma io non crederò di offendere la ſua gloria dicendo: che il *Nuovo-Briſach* ſorto di terra ſotto la direzione di Vauban è il compendio delle piu giuſte, e felici idee, che l'Architettura Militare concepite abbia collo ſtudio di tutta inſieme l'Europa. Là vadano tutte le Scuole Militari, e tutti i Partiti; e ciaſcuno il ſuo nome ſcolpiſca ſu quelle parti, che eſtima ſue; ma niuno poi non ſi dolga, ſe Vauban ſcrivera in fine ſu quelle non ancòr violate Porte: *L'Europa pensò; Vauban conobbe, ſcelſe, eſeguì.*

Veggendo però io riaccenderſi ora in varie parti d'Europa lo ſtudio della Militare Architettura venuto ſono in penſiero di ſecondare anch'io gli sforzi de' Progettanti moderni col far loro eſattamente oſſervare lo ſtato preſente di queſt' Arte. La ſtoria de' tanti Siſtematori paſſati mi ha convinto; che chi intraprende di formare un Piano novello di Fortificazione corre pericolo di cominciar troppo addietro la corſa, e di finirla ſenza arrivar neppure dove altri prima di lui è arrivato. Quindi il ſuo Piano ſi trova di aver corretti dei falli antichi, de' quali l'Arte non teme piu, e non è riuſcito a propor nulla di nuovo, che porti nell' Arte que' progreſſi, che ſi aſpettava. Io prendo dunque a cercare il *Vero Spirito dell' ultima maniera di fortificare del Mareſciallo di Vauban*, in cui determinati ſono i confini eſtremi della perfezione, che l'Architettura Militare è finora giunta a toccare: ſcoperti i quali confini un Progettante potra dire a ſe ſteſſo: ecco il punto, donde il mio corſo deve partire. Ma lo *Spirito Vero* della nuova Fortificazione di Vauban non è eſſo gia ben canoſciuto, e in tanti Libri ſpiegato? Io prego ogni Leggitore corteſe a differirmi queſta imbarazzante dimanda al fine della Diſſertazione: chi ſa? forſe egli avra graditi così i miei sforzi per agevolare la ſtrada alle ſue felici invenzioni; che vorra riſparmiarmi il pericolo della riſpoſta.

§. I.

Fig. XLIV. PEr non obbligare il mio Leggitore a cercarla altrove, premetto nella *Figura XLIV.* la Pianta, e la coſtruzione del nuovo Siſtema di Vauban quale eſeguito vedeſi nel *Nuovo Briſach*. Le parti di queſta Fortificazione ſon tali.

Sugli angoli del Poligono (che è un' Ottangolo) ſono collocate le *Torri Baſtionate A A* così dette, perche vi tengono il luogo, e l'ufficio vi fanno de' comuni Baſtioni: in cio, che di

eſſe

esse risalta dal Recinto della Piazza, *e e* sono le faccie, *n n* sono i fianchi loro. Ognuno di questi fianchi ha aperto un grand' occhio, come una grande fenestra, donde agisce una batteria di 2 pezzi, che stanno nella camera bassa della Torre: la camera è coperta a volta a prova di bomba: queste camere, o come si soglion dire, questi sotterranei sono una vera specie di Casematte. Sopra la volta in alto della Torre è una Piattaforma, che fa la piazza superiore, e scoperta della Torre; e nel parapetto di questa piazza alta scoperta sono aperte due cannoniere su d' ogni fianco, e tre su d' ogni faccia della Torre. La Cortina *b b* ha la sua parte di mezzo *c* ritirata indentro alquanto; dal che nascono due piccoli fianchi *d d*. Le *Opere Esteriori* consistono nelle gran *Contraguardie C C*, che coprono le *Torri Bastionate*; nella Tanaglia *t t* in mezzo alle *Contraguardie*; e in una *Mezzaluna m*, nella cui gola è un *Ridotto r*. I ponti di comunicazione dalla Piazza alle Contraguardie sono in *o o* vicini alle Torri; e dalla Piazza alla Tanaglia, e quindi al Ridotto, e alla Mezzaluna si passa pel ponte *p p*. Queste parti si conosceran meglio nel seguito.

La costruzione di questo Piano si osservi nella *Figura XLV.*, che offre piu in grande cio che in esso è della novella invenzione. *AB* è il lato esteriore dell' Ottangolo di 180 tese: la perpendicolare *CD* è di tese 30. Sulla Linea di Difesa *AD* la faccia della Contraguardia *AE* sara di tese 60. Dall' angolo della spalla *F* col raggio *FE* si descriva un' arco di circolo, e in esso si conduca una corda *Eb* di tese 22, cio sara il fianco della Contraguardia: la direzione di questo fianco indefinitamente prolunghisi, come in *ba*. Per i punti *b*, *d* angoli del fianco delle Contraguardie si conduca *mbdn* parallela ad *AB*. Sulla perpendicolare *CD* anch' essa indefinitamente prolungata si prenda la parte *rp* di 9 tese, e poi l' altra parte seguente *po* di tese 5. Pel punto *p* parallelamente ad *mn* si tiri la *qf*, che sara il lato interiore del Sistema; all' estremita di questo lato si dissegnera la Torre così. Sul lato *qf* prendete *fg* di tese 7. Al punto *g* tirate la perpendicolare *uz*, e sia *ug* di 4 tese, *gz* di 5; indi segnerete la faccia della Torre da *z* in *n* estremo punto della *mn*. La semigola poi interior della Torre, che la chiude verso la Piazza è *ul* perpendicolare al semidiametro del Poligono *nP*. Per la Cortina. Da *g* pel punto *o* tirate le *ga* fino ad incontrare la linea opposta de' fianchi *Ea*, e lo stesso fate dall' altra parte colla linea *yω*, e il fianco *ax* della Cortina restera determinato dai due punti *a*, *x*, dove le due linee *ga*, *yω* incontrano la

Fig. XLV.

stessa

ſteſſa linea de' fianchi *Ea*: *yz*, *εg* ſaranno le due parti ſporgenti, *aω* ſara la parte ritirata della Cortina. Pel Foſſo; ſulla linea *mn* prendete la parte *bb* di teſe 10: dall' angolo fiancheggiato *m* della Torre alzate perpendicolarmente alla faccia della Torre la *me* di 6, o 7 teſe: tirate la retta *be*; ſara *bbe* il bordo del Foſſo della Contraguardia, cui tondeggierette al ſolito davanti all' angolo fiancheggiato della Torre. Il bordo interiore della Tanaglia è determinato dalla *mn*: il Foſſo laterale tra la Contraguardia, e la Tanaglia è di teſe 5. Il gran Foſſo eſteriore davanti alle Contraguardie è di coſtante larghezza di teſe 15. Per la Mezzaluna. La ſua capitale è di teſe 55; La direzione delle ſue faccie collinea ſulle faccie delle Contraguardie in *G* 15 teſe lontano dalle ſpalle *F*, *E*: il fianco della Mezzaluna ſara di 10, o 15 teſe; ed il Foſſo davanti alle ſue faccie di teſe 12. Pel Ridotto, la capitale ne è di teſe 23; il fianco di 5, o 6; il Foſſo di 6 teſe ſara contento: le faccie a quelle della Mezzaluna ſon parallele. Per la Strada-coperta. La capitale delle Piazze d' armi è di teſe 20. Lo Spalto il ſuo declive diſtende per 20, o 30 teſe ſecondo la diverſa relazione col livello della campagna.

Fig. XLVI. XLVII. XLVIII. Nelle (*Figure XLVI. XLVII. XLVIII.*) comprendo tutti i Profili neceſſarj all' intelligenza del ſiſtema. In coteſti Profili oſſervisi bene la Linea orizzontale *AB*, che rappreſenta il livello della campagna; e a cui tutte le miſure delle altezze ſi riferiſcono. Il reſto lo dicono agli occhi i numeri ſegnati fedelmente in *teſe*, o in *piedi* ſulle Figure, che dovranſi agiatamente raffrontare parte per parte colla pianta deſcritta per comprendere quel tanto, che baſta allo ſcopo di queſta Diſſertazione ſullo *Spirito vero* del nuovo ſiſtema, alla cui ricerca dopo tali premeſſe mi accingo.

§. II.

SUl Piano eſpoſto incomincio le oſſervazioni cercando cio che in eſſo Vauban ha ritenuto della Fortificazione comune: così io chiamo la prima maniera di fortificare da Vauban medeſimo uſata. Il fondo della coſtruzione degli Eſteriori del *Nuovo Briſach* ſi trova nella coſtruzione comune di un' Eſagono: *Figura XLIX.* Sia *AB* il lato eſteriore di 180 teſe; la ſua perpendicolare di 30 teſe è *CD*. Sulle Linee di Difeſa ſi prendano 50 teſe per ciaſcuna faccia de' Baſtioni *AL*, *BK*. Fatte *KG* eguale a *KL*, ed *LH* eguale ad *LK* ſi avranno i due fianchi *LG*, *KH* (Fig. XLIX.)

de'

Fig. 41.

Fig. 42.

Fig. 43.

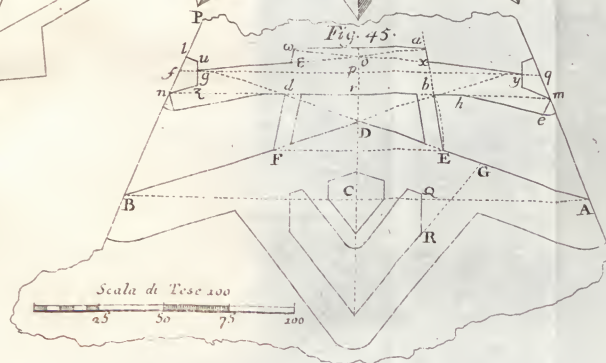
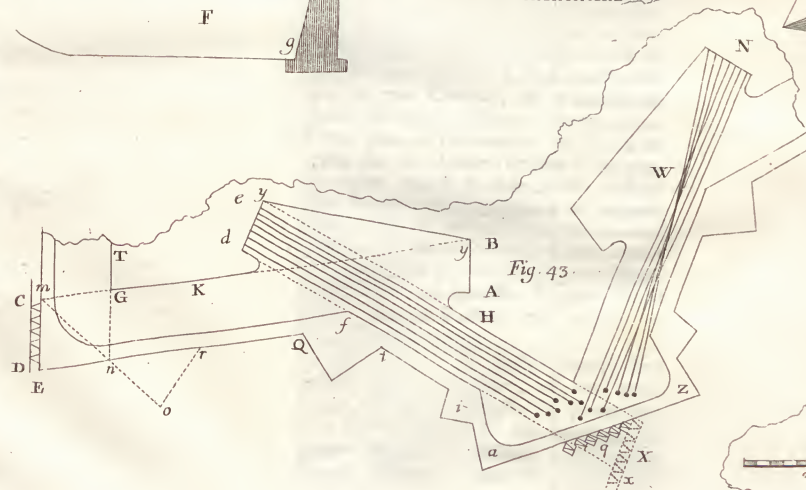
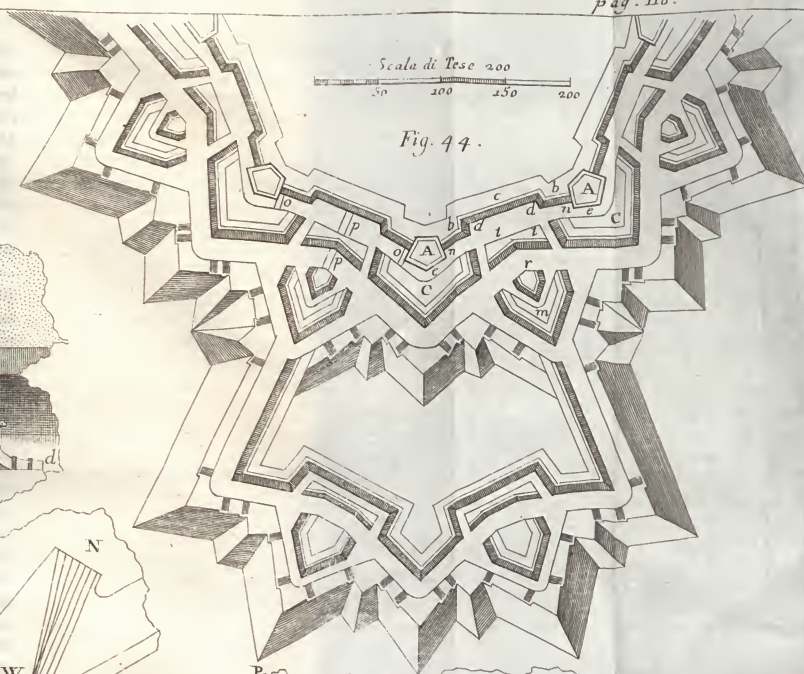
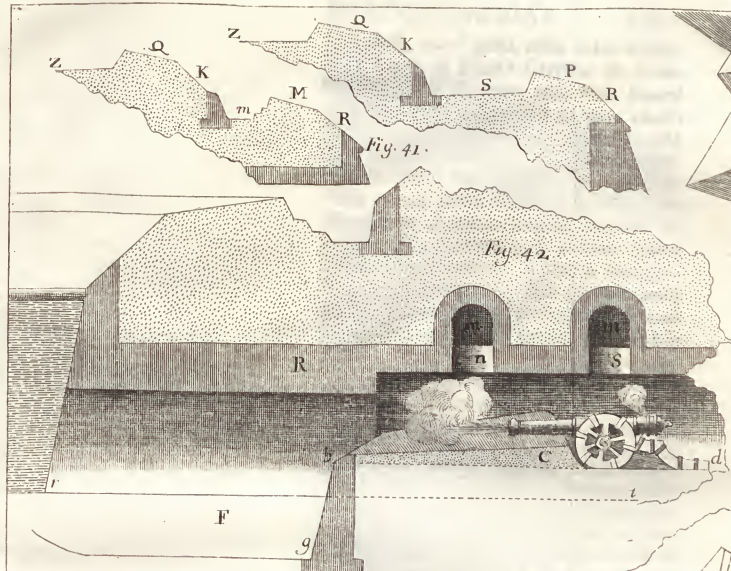
Fig. 44.

Scala di Tese 200

50 100 150 200

Fig. 45.

Scala di Tese 100

25 50 75 100

de' comuni Baſtioni *ALG*, *BKH*, tra i quali reſta la ſolita Cortina *GH*, davanti a cui ſulle Linee di Difeſa ſtarebbe la ſolita Tanaglia. Il Foſſo, la Mezzaluna, il Ridotto nulla non hanno di ſoſtanzialmente nuovo. Il Ridotto è un pezzo di piu, che in varie Piazze ſi usò anche prima in tal ſituazione: i fianchi della Mezzaluna ſono un ſemplice aumento di difeſa ſul Foſſo de' Baſtioni: il parallelismo della linea della contraſcarpa *SR* alla Linea di Difeſa *BD* neppur eſſo non è ſenza eſempj, e nulla piu non fa, che coprir colla Mezzaluna alquanto meglio i fianchi de' Baſtioni. Tutte queſte accidentali variazioni non eſcono punto dal genio, e dalla natura della Fortificazione ordinaria nella prima maniera di Vauban: la coſa è manifeſta. Per entrare nello Spirito di novita ſoſtanziale del *Nuovo-Briſach* ſtudiamoci di analizzare i penſieri del ſuo grande Autore, e di ſeguir paſſo paſſo la ſtoria di ſua Invenzione.

Befort fu dove Vauban concepì il ſuo nuovo diſſegno. Ho letto in qualche buono Autore; che la circoſtanza dell' eſſer *Befort* dominata da delle circoſtanti alture ſuggerì a Vauban il ſuo progetto: ma io mi ſo lecito di non ammettere queſt' anecdoto, che di groſſa incoerenza accuſerebbe quel grande ingegno. Conciofiache come avrebbe egli eſpoſte a coteſti circoſtanti comandi delle vicine alture coteſte Contraguardie, che fanno ſi gran parte della forza del nuovo ſuo Piano? Come l' apprenſione ſuppoſta delle infilature nemiche gli avrebbe permeſſo di ingrandire invece di impicciolire, e di rompere coteſte gran faccie? Come avrebbe ſofferte quelle infinite, e niente interrote Cortine, che a *Befort*, ed altresì a *Landau* ſeconda Opera del nuovo ſiſtema corrono dirittiſſime dall' una all' altra Torre ſenza il ritiramento de' piccoli ſecondi fianchi, che vi introduſſe poi nel *Nuovo-Briſach*? In una parola a *Befort*, ed a *Landau* tutto tranne le ſole Torri, è ſoggetto quanto, e piu che nella Fortificazione ordinaria ai comandi, ed alle infilature nemiche. Da un altro Autore ſi avverte che contro alle infilature le Opere di *Befort* ſono tagliate da frequenti, e grandi Traverſe. Ma Vauban ne ſapeva troppo per ideare un Piano contro alle infilature, dove poi doveſſe di tante Traverſe aver l' umiliante biſogno. Dunque Vauban non dovette il ſuo nuovo progetto al timore di quelle alture.

Non temaſi dunque nulla per la gloria di queſto ſommo Ingegnere nel confeſſare; che delle idee gia cognite, ed anzi antiche ſono ſtate il fondo, ſu cui egli ha intrapreſo da prima un progetto, che a sì felice, e nuovo fine è da ultimo in quella mente riuſcito. Contraguardie davanti ai Baſtioni, e Recinti doppj ebbero prima di Lui molte Piazze; e tutto il Mondo ſa-

peva

peva il gran bene, che reca ad una Piazza il potere tutte le piu rischiose difese tentare su dei Rampari, che ne sian distaccati. Anche senza entrare ne' sentimenti degli Italiani, basta ricordare il vecchio stato di varie Piazze di Francia, e di Fiandra da Vauban a nuova forma ridotte, per trovare dei principj sufficienti delle Contraguardie della sua ultima maniera. *Ath*, e la Cittadella di *Lilla* erano buone Piazze anche prima che Vauban le smantellasse per rifabbricarle; e il loro doppio Recinto antico bastava per generare nella mente feconda di questo grand' Uomo le Contraguardie di *Befort*. Io asserisco dunque, che l'idea di distaccare il teatro periglioso delle difese di una Piazza dal corpo di lei fu l' origine, o a parlare con piu esattezza la prima occasione del nuovo sistema di Vauban. Ma questa idea tuttavia non ne forma lo *Spirito* intero, e proprio suo: da un pensiero un' altro ne nasce; e di idea in idea un' ingegno fertile talora tanto si inoltra; che là alfine si trova giunto, dove non immaginò pur da principio di incaminarsi. Io entro nella mente di Vauban, e vengo con Lui concependo e formando per gradi il *Nuovo-Brisach*.

Fissato primamente di collocare una Contraguardia davanti al Bastione pel fine indicato, riflettè, che non vi si potrebbono fare comodamente tutti gli sforzi della difesa, se la sua Contraguardia fosse angusta, siccome molte antiche: dunque la Contraguardia si fara piu grande. Di piu a portarvi il peso tutto della difesa conveniva assolutamente portarvi l' Artiglieria solita di affidarsi al corpo della Piazza: dunque le Contraguardie avranno i lor fianchi per sostenere tutte affatto le veci de' veri Bastioni. Fu dunque la Contraguardia fissata dapprima sulla forma *ALG* un vero Bastione distaccato. Quindi necessariamente convenne portar la Tanaglia tra le due Contraguardie, altrimenti essa non avrebbe servito a nulla in difesa delle Contraguardie medesime. Tosto sorvenne il dubbio: se la Tanaglia si dovesse unire lateralmente ai fianchi delle Contraguardie, e far quindi alla Piazza una Contraguardia continuata, come vedeasi a quel tempo in *Ath*, ed altrove. Certamente il comodo della continuata comunicazione di tutto cotesto Esteriore Recinto era una gran lusinga per unir la Tanaglia alle Contraguardie: ma in mente di Vauban prevalse il vantaggio di disputare al nemico parte per parte la sua Fortificazione. Decise dunque di tenere le Contraguardie isolate, come nell' antica Cittadella di *Lilla*. Vauban inoltre non perdè mai la stima della regolarita semplice della sua prima maniera: credette però di doverla antiporre per coerenza a tutti quegli intrecci spezzati di Fortificazioni, che in *Lilla*, *Tournai*,

nai, *Ath*, *Charleroy*, ec. aveva osservati. Volle dunque formare un nuovo sistema, che non fosse una condanna dell' altro da Lui prima usato, e stabilì di conservarne lo spirito in questo suo nuovo Esteriore. Così questo Esteriore del nuovo Sistema non fu propriamente altro, che un miglioramento del suo Sistema primiero. Ma il *Nuovo-Brisach* non è percio ancora nato: Seguiamo.

Dietro all' Esteriore così imaginato doveasi esso tracciare il Recinto della Piazza sul metodo medesimo? Così si era fatto sempre prima di Vauban: a Lui però apparì subito una poverta di idee siffatto replicamento di due Recinti della stessa natura: oltrediche negli esempj antichi, che Vauban aveva sotto degli occhi, spiccano dei gran diffetti da questo replicamento risultanti, e da niuno in prima osservati. Tra i due semidiametri *AZ*, *BY* del Poligono, e dietro al Recinto esteriore *GLA*, *HKB* si finga un' interior Recinto della comune maniera *PQTtqp*, in cui per minore deformita si daranno tese 24 alla perpendicolare *cd*, e 38 alla faccia *PQ*: non è possibile senza gravi disordini il collocarvelo. Conciosiache la Contraguardia *ALG* non coprirebbe punto dalle offese della contrascarpa se non se una piccola parte del Bastione interiore *PQT*. Il ristringere il Fosso dietro alle Contraguardie esporrebbe piu che mai i fianchi *QT*. L' allungare le faccie delle Contraguardie verso *D* distruggerebbe il bene della infraposta *Tanaglia*. L' ingrandire vie piu il Fosso dietro alle Contraguardie scoprirebbe vie piu le faccie *PQ*. Moltiplicare le Mezzelune, e le Lunette per supplire a cotesti scoprimenti saria un cadere nel difetto, che Vauban voleva schivare, della superflua composizione del Piano. Lo stringere assai il Fosso davanti alle Contraguardie, come era gia a *Lilla*, sarebbe un' indebolire il sommo sforzo delle difese, che alle Contraguardie stesse voleasi appoggiare. Questi ed altri disordini distolsero Vauban dal fortificare al solito il corpo della Piazza. Dunque, Egli concluse, si lasci tutta la possibile forza al Recinto Esteriore; e però davanti a lui si metta il Fosso maggiore; e dietro a lui contentiamoci di chiudere il corpo della Piazza col Recinto piu semplice, che sia possibile. Ecco nata la Cortina non interrotta di *Befort*, e di *Landau*, che in questa *Figura* rappresentasi dalla linea punteggiata *ry*; e la cui vista dice evidentemente: che fu inventata colla semplice idea di chiudere la Piazza, non gia di sostenere nessuno attacco.

In questa guisa i pensieri di Vauban si trovarono ridotti ai soli angoli del Poligono di questo Recinto interiore. A questi angoli doveasi affidare il sostenere la ritirata della Guarniggione,

quando essa fosse costretta ad abbandonare la Contraguardia; al qual fine non molto si richiedeva: qualunque piccolo fianco sporgente bastava all' intento. Nell' atto di queste riflessioni l' altra sorvenne della situazione di cotesti angoli del Recinto interiore sicuri dalle batterie nemiche della campagna. Dunque, inferì l' accorto pensatore, dunque poiche a questi angoli un piccolo fiancheggiamento dee collocarsi, esso si faccia coperto ancor dalla bomba, onde all' uopo della ritirata sia esso intero, ed illeso. Coprì dunque quel posto, e il piccolo Bastioncello ebbe così in capo una volta: la volta obbligò a dar dell' altezza a questo Pezzo: Ecco la *Torre Bastionata* già nata in capo a Vauban, ed ecco *Befort* gia abbozzata. Ma lo *Spirito* del nuovo sistema è esso ancora nelle idee di Lui sviluppato? No: lo *Spirito* dei Piano finora ideato non è altro, che rendere alla Piazza liberi da ogni timore tutti gli sforzi delle sue solite difese appoggiate affatto ed unicamente al Recinto Esteriore, perduto il quale il Recinto interiore non serve, che ad una ritirata sicura, ed ad una onesta capitolazione: lo Spirito del *Nuovo-Brisach* è qualche cosa di piu ammirabile: finora Vauban è stato un buon discepolo, e compagno del Marchi; ora Egli va a farsi Autore, e a vincere tutti, che il precedettero.

La Torre Bastionata piacque meritamente al suo modellatore, che l' animo rivolse tosto a darle tutta la possibile sicurezza. Esaminò d' onde il nemico potrebbe tentare di offenderla; e si accorse, che l' estremita *G* della sua Contraguardia non la copriva intieramente dalla contrascarpa assalitrice, e che per poco, che il Cannone nemico diroccasse di cotesta estremita del fianco *LG* tutto il fianco *r* della Torre sarebbe esposto. Dunque allungò la Contraguardia da *L* fino in *E* formando la faccia *AE* 10 tese piu lunga del solito, cioe di 60 tese; e ottenne la sicurezza della Torre senza troppo togliere alla Tanaglia. Allo stesso fine fermò di lasciare quanto il piu potesse stretto il Fosso interiore: cio facilitava la ritirata, e portando la Contraguardia piu vicina alla Torre, questa ne era piu ancora coperta. La piccolezza poi del fianco della Torre capace di soli due pezzi lo consigliò a raddoppiarne il fuoco collo stabilire sopra la volta della Torre una Piattaforma con parapetto e cannoniere, come si è già veduto. Alzata poi la Torre trovossi in necessita venuto di alzarle davanti il Ramparo della Contraguardia per difenderla dalle offese della campagna. Ma una Contraguardia si alta portava nel rivestimento di muro una spesa grandissima; e in Francia i zelanti della Economia occupata da dispendiosissime intraprese menavano allora romor grandissimo contro a tutto, che

mi-

minacciasse delle spese di piu. Spesso avviene, che gli ingegni degli Inventori trovano nella Economia il maggior disturbo delle idee loro. Questa volta però il timor della spesa produsse un bene: Vauban dissegnò la sua Contraguardia a mezzo rivestimento, e quindi il tallone necessario al resto dell' altezza scemò di molto l' ampiezza del terrapieno alla sommita della Contraguardia. Vide subito l' accorto Vauban, che la sua Contraguardia per cio stesso riusciva incomoda allo stabilirvisi del nemico, e molto piu a su condurvi una batteria contro alla Torre. Questo fu il punto, che mostrò a quel grand' Uomo lo *Spirito novissimo* di Difesa, che dar poteva al suo nuovo sistema. Eccolo in tutta la sua estensione: *Il nemico dovra sostenere tutti gli estremi sforzi di una Difesa libera da ogni timore sulle Contraguardie; e poi acquistatele si trovera restare il massimo pericolo, e la massima difficolta dell' assedio nel secondo incomodissimo attacco del Recinto interiore della Piazza.* Di quest' arte, io non so, che prima di Vauban si trovi vestiggio in Autore, ne in Piazza nessuna: questa a mio giudizio è idea originale di Vauban, ed è la piu giusta, e la piu bella, che fino a dì nostri nella Fortificazione siasi inventata.

Vauban con questo nuovo lume ricorse subito su tutti i passi fatti nell' abbozzo del nuovo suo Piano; e su questo *Spirito* lo compì. Tolse alla sommita della Contraguardia tutto, che mai potè di larghezza, e ridusse a sole 5 tese la Piazza alta del suo Ramparo. Al sommo del Rivestimento spianò la stradella, ove collocò la siepe, e la Palizzata; dal che nacque, che il Cannone nemico meno potrebbe rovinar di terreno nella restante altezza dell' Opera, ed insieme ne accostò piu il Ramparo alla Torre: Egli finì di accostarvelo vie piu ancora lasciando tra la Contraguardia, e la Torre solamente 6 tese incirca di Fosso, perche da un luogo si alto piu difficile fosse il battere il piede della faccia della Torre si vicina. Alla piccolezza del fianco della Torre cercò un supplemento nel piccolo secondo fianco della Cortina, che ne fu a mezzo spezzata. Finalmente la Torre si chiuse anche al di dentro verso la Piazza con grossa muraglia, sicche anche perduto il sotterraneo non fosse la Piazza tosto perduta. Da questi vantaggi altri se ne trovarono nascere, come la difficolta di stabilire il nemico i suoi alloggiamenti sull' alto della Contraguardia, essendovi esposto al fuoco della Piattaforma, e della Cortina in tanta prossimita assai terribile: l' essere tutto il secondo Recinto affatto esente dai Risalti, e dalle bombe nell' atto di essere assalito. Io dico ancor dalle bombe, di cui il nemico in si poca distanza non puo far uso per lo suo proprio pericolo:

 Ma

Ma tutte le vantaggiose conseguenze di questa combinazione de' due Recinti esigono una piu attenta, e minuta osservazione.

§. III.

IMporta così l' accertare il punto di perfezione, a cui la Fortificazione è arrivata nello *Spirito* del nuovo sistema di Vauban; che niente omettere non si deve per porlo in tutto il suo lume. Alla ragione dunque aggiungasi in quel modo che far si puo il criterio della pratica, osservando i passi tutti, che un nemico intelligente sara costretto di fare nell' attacco, che io qui fingo, che intraprender si debba del *Nuovo-Brisach*.

L' Arte moderna degli attacchi basta senza novita nessuna alla conquista della Mezzaluna, del Ridotto, e delle Contraguardie fino a fermare sulla breccia di queste l' alloggiamento. Cio è manifesto per la natura di questo Esteriore, che si è gia trovata la stessissima della Fortificazione comune. La forza del nuovo sistema comincierà a risentirsi dal nemico subito che si accingera ad investire il Recinto interiore. Nello stender dunque il suo Piano d' assedio il nemico deve prima di tutto decidere, se sia necessario, o almeno di grande agevolamento all' impresa l'attaccare ambedue (*Figura L.*) le Contraguardie *M*, *N* per abbracciare nel secondo attacco tutta un' intera fronte della Piazza *CS*. La maggior parte de' nostri Ingegneri decidera, che si: incaminisi dunque l' attacco in questa supposizione.

Fig. L.

Occupata la Strada-coperta, e stabilite secondo le regole solite le nostre batterie si batteranno in breccia la Mezzaluna, e le Contraguardie *M*, *N*; e si estinguera il fuoco de' due fianchi *b*, *g*: saranno gia stati battuti dalle batterie della campagna i parapetti tutti di questa fronte, e saranno appostate le piccole batterie de' Risalti contro alle faccie attaccate della Mezzaluna, e dalle Contraguardie. Si pensera a rompere colle batterie *f*, *d* la comunicazione *k* dalla Tanaglia al Ridotto. Il primo a formarsi sara il ponte sul Fosso della Mezzaluna; indi nell' atto, che si attacchera il Ridotto, si formeranno i ponti *o*, *m*. Se le batterie *f*, *d* faranno il loro dovere, il Ridotto non potra per disaggio di comunicazione sostenersi gran fatto. Le batterie stesse *f*, *d*, e l' altre *x* rovineranno le difese della Tanaglia. Si saliranno in fine le breccie delle Contraguardie; ne non si avra punto

to

to di fretta a ſtendere gli alloggiamenti ſulla ſommita delle loro faccie, quando ſi voglia riſparmiare il graviſſimo incomodo di dover collaſsù portare l' artiglieria. Per ſupplire a ſi travaglioſo traſporto, acquiſtate le breccie, ſi cacciera il Minatore ſotto i Rampari *a b*, *p g*, e ſi formeranno dei Fornelli ſotto i fianchi *b*, *g* per farli ſaltare, e ſcoprire le Torri alle noſtre batterie *f*, *d*. Si noti, che all' effetto di batter le Torri, baſta che le batterie *f*, *d* le ſcoprano per la metà della loro altezza, potendoſi rendere inutile il loro ſotterraneo col farlo opprimere dalle rovine della volta, e della Piattaforma ſuperiore: oſſerviſi nel primo Profilo *Figura XLVI.* la relazione di altezze tra la Strada-coperta, e la Torre di là dalla Contraguardia: baſta ſcoprire alle batterie della contraſcarpa quella metà di Torre, che reſta ſopra la linea orizzontale *AB*. Così le batterie *f*, *d* ſerviranno a togliere al Recinto interiore i fianchi *C*, *S* ſenza biſogno di portar neſſuna batteria ſulle Contraguardie. Ma alla breccia di coteſto Recinto coſa dovra in tal caſo ſervire? Si porti ſul Ridotto la batteria, che ha ſervito a far breccia in Eſſo dalla Mezzaluna. Con queſta dal Ridotto ſi batte la Cortina . . . . Ma adagio, che la felicita rapida di queſto Piano di attacchi mi da ſoſpetto. A poco va che la Piazza è preſa: non è poſſibile, che la grand' Opera del grande Vauban debba coſtar così poco piu del ſolito a conquiſtarla. Torniamo ſui noſtri paſſi, che di certo qualche paralogiſmo pratico abbiam commeſſo.

Fig. XLVI.

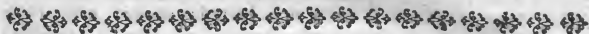
Si in queſta ſerie di operazioni v' è dell' inganno non oſſervato da quell' Autore, benche amantiſſimo di Vauban, i cui ſentimenti nel tracciar queſto piano di attacchi ho veſtiti. Preſto ſi dice di ſpianar il fianco della Contraguardia per battere dalla contraſcarpa le Torri. Si paſſi dunque coll' occhio alla *Figura LI.* La orizzontale *C D* corriſponde appunto alla metà della camera della batteria della Torre Baſtionata, che reſta verſo *T*. Coteſta orizzontale medeſima è il livello della Strada-coperta, ſul cui parapetto ſara la batteria, con cui pretendeſi batter la Torre ſpianando quella parte di Contraguardia, che la copre; ed è appunto tutto il terrapieno *A B*, che nella Figura è ombreggiato, e che reſta ſopra la linea *C D*. In *C* è la Tanaglia ſeparata dal fianco della Contraguardia pel Foſſo *R* di teſe 5. Ora l' area ombreggiata *A B* a conto fatto è piu di 860 teſe quadrate; e per iſcoprire quanto puo baſtar della Torre convienſi ſpianare almeno 10 teſe della Contraguardia ſuddetta: dunque ſono coteſte 8600 teſe cubiche di terra da ſpianare. Queſta ſara una terra purgata, battuta, ripoſata da gia molt' anni; dunque

Fig. LI.

una

una terra aſſai compreſſa, e ſodiſſima di quella tal natura ſicuramente, che eſige 15 libbre di polvere per ogni teſa cubica a ſmoverla, e ſollevarla. Ma lo ſmoverla, e ſollevarla non baſta: una forza aſſai maggiore richiedeſi per lanciarla, e ſpargerla lontano così, che di ſopra la linea *C D* tolgaſi coteſto impedimento di terrapieno, onde ſcopraſi alla veduta della contraſcarpa la Torre. Per quanto dunque la miſura della polvere non creſca affatto in proporzione col creſcer la miſura del terreno; tuttavia per le coſe, che diranſi or ora, io ſupporrò, (e intendo di eſſere anche avaro in tal conto) che a ſi grande effetto baſtar poſſa quella miſura di polvere, che ricercaſi a ſollevare anche ſolamente la terra di maggior conſiſtenza, cioè 20 libbre per teſa. Moltiplicate dunque le 8600 teſe cubiche di terra per le 20 libbre di polvere, ſono 172000 libbre di polvere neceſſarie a far nel detto modo ſaltare il terreno *AB*. Ecco un' incomodo non preveduto nel progetto ſi facilmente imaginato di ſpianare il fianco della Contraguardia per battere dalla contraſcarpa la Torre; un conſumo cioè di polvere così enorme. Ma che direbbeſi ſe neppur tanta ancor non baſtaſſe! oſſerviſi la *Figura*. Sia in *a* il primo ordine di Fornelli vicini al riveſtimento per roveſciarlo nel Foſſo *R*: la caduta del riveſtimento farà diroccare parte del terrapieno *a b*: ſi faranno altri due ordini di Fornelli *c*, *d*, che voleranno al tempo ſteſſo per lanciare nel Foſſo l' altra porzione di terra *c b d*: ma adagio; la materia della prima volata *a b* giace nel Foſſo, e dal Foſſo ſolleveſi nel cumulo di rovine *R a*, dunque la terra della ſeconda volata *c d* cadrà adoſſo al cumulo *R a*; ſi farà un cumulo più alto *R r A a*: la materia di una terza volata *e g* ſi roveſcierebbe in *b m*, ed il cumulo *A* alzerebbe così, che uguaglierebbe l' altezza *n* volutaſi ſpianare, e la Torre ſarebbe coperta quanto era prima. Prima però di far giuocare i terzi fornelli *e g* converrebbe rifarne degli altri nel primo ſito *a* per iſpianare il cumulo *r A*: o fatica infinita! e poi ſi troverebbe di dover rifare i fornelli *c*; e poi la terza volta quelli in *a*; e queſta noja replicherebbe peggio che mai verſo la piazza baſſa *B D*: finiamola, le due, e tre centomilla libbre di polvere non baſteranno, e ciò per un ſolo de' fianchi della Contraguardia; e vuol dire, che a ſpianar l' altro (poichè ambedue le Torri ſi devon battere nell' indicato Piano di aſſedio) tutta la ſpeſa immenſa, e la ugual fatica raddoppierebbe. Io n' ho aſſai per abbandonare coteſto Piano: eſſo ben eſaminato mi ha per parte ſua ſervito già bene a moſtrare: Che contro al *Nuovo-Briſach* dopo conquiſtate le Contraguardie,

re-

resta al nemico la massima difficoltà dell' assedio nel secondo incomodissimo attacco del Recinto interior della Piazza.

§. IV.

PRendiamo ora altra strada, e saliamo a stabilire colla zappa sulla Contraguardia gli alloggiamenti nemici, e le loro batterie. In verita, che il tirar lassù l' artiglteria costera della fatica non poca; ma tireravvisi pure alfine: questo sara un' incomodo disusato agli attacchi dalle consuete Fortificazioni; ma non è il solo, che formi il carattere della grand' Opera del nostro sistematore.

Gli alloggiamenti sian fatti, e su tutta la sommita delle Contraguardie sieno distesi. (*Fig.* 50.) Quali batterie, e dove hannosi a stabilire? A cio fissare convien decidere, se vogliasi la breccia alla faccia della Torre, od alla Cortina. Vogliasi alla Cortina ε: la batteria della breccia sara in w: altre due batterie ci vorranno contro ai due sotterranei delle Torri; il loro posto naturale è come in z contro al fianco della Torre C. Quanti pezzi daremo alla batteria z? Dall' angolo del fianco i della medesima Torre C per l' estremita del fianco g della Contraguardia N si meni la linea iu; e dall' angolo della spalla μ per l' angolo fiancheggiato dell' altra Torre S si meni pur l' altra linea $\mu\nu$: lo spazio νu è quel tanto d' onde la batteria z puo vedere, e battere il fianco della Torre C. Or questo spazio non è guari piu di 6, o 7 tese; dunque la batteria z puo agire al piu con due pezzi, quanti appunto n' ha la batteria del sotterraneo assalito. Aggiungasi, che forse potranno essere in istato di agire anche i due pezzi della Piattaforma alta della stessa Torre C, ed inoltre quel pezzo, che puo collocarsi sul secondo fianco y della Cortina ritirata; ed anche la Piattaforma alta della vicina Torre S puo battere coi tre Pezzi della sua faccia la nemica batteria misera z, cui finalmente puo di fianco infilare la Torre dell' altra fronte della Piazza verso T, come una batteria p potrebbe infilarsi dalla Piattaforma della Torre C: sicche la batteria z di 2 soli pezzi puo essere insultata da 10 pezzi del Recinto, cui ella assale. Io non so, perche dagli Esaltatori di questo sistema di Vauban non si trovino rilevate queste veramente sin-

Fig. 1.

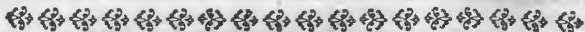
ſingolari, e tutte ſue proprie prerogative del *Nuovo-Briſach*: ne ſaria mai la cauſa; che Vauban ha fatto molto piu di quel, che abbia ſcritto? Queſte per altro ſono rifleſſioni eſſenziali nella ricerca dello *Spirito* di queſto Piano. In qual mai degli altri ſiſtemi finor conoſciuti ſi trova una batteria nemica nelle incomodiſſime circoſtanze della povera batteria *z*? Guai al nemico, che tardaſſe ad avvederſene ſul punto di riſentirne il danno. Come dunque potrebbonſi queſta difficolta prevenire? Primieramente colle bombe converra aver affatto rovinate le Piattaforme alte delle Torri *C*, *S*, *T*; ma cio convien fare prima di guadagnare le Contraguardie; perche quando ſi è quivi alloggiato, non ſi puo piu uſar le bombe contro alle Torri così vicine. Ma di nuovo nuova difficolta: le Torri dalla campagna non ſi vedono, coperte che ſono dalle Contraguardie; e per giunta ſono ſi piccola coſa, che una batteria di Mortari potra infuriare così mezzo alla cieca un dì intero ſenza che una bomba ſola accerti per avventura di cadere ſul parapetto della Piattaforma della Torre: meno travaglio fia l' uſar dalla Contraguardia il Cannone. Dunque la batteria *z* ſi eſtenda verſo *T*, e batta la faccia della Torre *S*: nn' altra Batteria ſia in *p* contro alla Torre *T*: il fianco *y* ſi battera, anzi ſi potra aver già battuto dalla contraſcarpa *x*. Ma no, ne anche queſto ripiego non aſſicura aſſai la batteria *z*; conciosiache in *p* contro alla Torre *T* poſſono uſarſi due ſoli pezzi, come veduto abbiamo in *z* contro alla Torre *C*, e contro ai due pezzi *p* ſi deſtera la faccia alta *q* della Torre *S*, e potra infilarſi dall' alto della Torre *C*. Piu poi che la batteria *vu* ſi prolunghera piu ſara incomodata dai Riſalti della Torre *T*. Sarebbe deſiderabile di aver occupata la Contraguardia davanti a coteſta Torre *T* per di là batterla, e garantire così le batterie *z*, *p*: ma coteſta terza Contraguardia avrebbe eſſa pure le incomode circoſtanze delle altre due. Se mai ad alcuno veniſſe in mente di uſare il fianco *g* contro alla Torre *C*, avvertita, che una batteria in *g* è così comodamente, e fieramente infilata dalla proſſima laterale Cortina; e di roveſcio battuta dalla Piattaforma *S*, che non è affatto praticabile. Ora chi avrebbe creduto mai, che il ſi ſcarſo armamento del Recinto interiore del *Nuovo-Briſach* doveſſe riuſcire ſi poderoſo? Ecco l' effetto della maraviglioſa combinazione di queſto veramente leggiadro ſiſtema. Io ripetero dunque pel maſſimo elogio, che di Vauban ſiaſi fatto, l' accertato ſpirito del ſuo *Nuovo-Briſuch*: *Che il nemico deve ſoſtenere tutti gli eſtremi sforzi della Difeſa la piu libera da ogni timore ſulle Contraguardie; e poi acquiſtatele trovarſi reſtare il maſſimo pericolo, e la maſſima difficolta dell' aſſedio nel ſecondo*

condo incomodissimo attacco del Recinto interior della Piazza.

Terzo progetto. Sara dunque forza di abbandonare i soliti Piani di attacco; e contro ad un Recinto straordinario un' insolita forma di attacco ad operare. Sulle due faccie *w*, *p* si schierino due numerose batterie, e si prendano di mira le faccie delle Torri.

Grossissime sono le muraglie, e replicate al di dentro per i diversi spartimenti del sotterraneo: ci vuol tuttavia pazienza, e batter tanto, e così; che si formi una breccia penetrante fino alle camere delle batterie delle Torri. Ma queste batterie stesse *w*, *p* costeranno assai vite, perche sono perfettamente infilate dai fianchi delle Torri; e sono soggette ad una pioggia continua di pietre, e di granate dalle prossime, ed opposte Cortine: mai nessuna batteria non sara costata cotanto sangue. La breccia tuttavia farassi, e dopo lei il ponte: e poi? quando si è giunto nelle rovine del sotterraneo si trova a fronte della Guarniggione in piccolo sito, dove il numero non la puo sovverchiare. La Torre verso la Piazza è chiusa. Si puo usar la mina; ma non la puo usare il Difensore altresì? un solo suo fornello fatto da lui bellamente soffiare al di fuori, puo vuotar il sotterraneo di nemici: il Difensore ritorna, e noi siam da capo: cotesta puo essere una piccola, e cieca battaglia da durare del tempo assai. Anche questa via è incomodissima. Concludiamo, che la piu spedita sara, dopo rovinate le Torri, fare una nuova, e gran breccia nella Cortina *ε*, e quivi con un ponte a galleria doppia, e coperta fare il passaggio. A forza di gran sangue, e costanza grandissima si acquistera la breccia; si trovera la Guarniggione ottimamente trincierata con dei gran tagli, che avra fatti all' alto, e al basso del suo aperto Ramparo per avere una capitolazione degna, no del dispetto, e del rossore dello spossato, e mezzo distrutto Assediante; ma sì del coraggio, e della fermezza, con cui avra essa corrisposto alla piu bella Fortificazione, che finora veduta abbia il mondo. Che se il nemico sara così vile da negarle dei patti d' onore, essa avra il piacere di vederlo castigato nella sua stessa Vittoria.

Questa è l' ultima bellezza di questo sistema. La Piazza presa cade in mano al nemico in così orribile stato; che egli per un gran tempo non vi potra esser sicuro: se la seguente Campagna chi ha perduta così la Piazza torna per riacquistarla, la trovera non ancora ristorata in modo, che agevole non gli sia per essere il rientrarvi. L' aver dovuto portare delle batterie si grandi su coteste altissime Contraguardie le avra affatto disfigurate;

rate; e a proporzione lo stesso sara della Mezzaluna. La rovina poi delle due Torri è tale, che un' Anno appena basta al solido risarcimento.

CONCLUSIONE.

L' impegno di questa Dissertazione è compito; e il *Vero Spirito* della nuova maniera di Fortificazione del M. di Vauban è messo in tutto il suo lume. *Il nemico vi deve sostenere tutti gli estremi sforzi della Difesa la piu libera da ogni timore sulle Contraguardie; e dopo acquistatele trovasi restare il massimo pericolo, e la massima difficolta dell' assedio nel secondo incomodissimo attacco del Recinto interior della Piazza.* Questo è lo scopo prefissosi da Vauban nel suo Nuovo sistema. Egli lo ha ottenuto.

1. Col distaccare i soliti Bastioni dal corpo della Piazza, ed ingranditili farne delle ottime Contraguardie.

2. Coll' obbligare il nemico a due veri attacchi ad ambedue le Contraguardie della fronte assalita.

3. Coll' alzare assai i Rampari delle Contraguardie; e quindi difficoltar sommamente il trasportarvi l' artiglieria nemica.

4. Coll' aver in tanti modi assoggettati cotesti Rampari al fuoco vicino del Recinto interiore, assicurando così a se la ritirata, e difficoltando la formazione degli alloggiamenti al nemico.

5. Coll' aver obbligati cotesti alloggiamenti medesimi ad essere esposti da ogni lato alle infilature delle Torri, o delle Cortine.

6. Coll' aver tolto al nemico nell' attacco del Recinto interiore l' uso delle bombe, e dei Risalti.

7. Coll' aver impossibilitato lo scoprimento delle Torri dalla campagna.

8. Coll' aver resi al nemico inutili contro al Recinto interiore i soliti piani di attacco della moderna Ofesa.

9. Con una collocazione si ingegnosa della poca artiglieria delle Torri; che il nemico non la puo affrontare con un numero di pezzi maggiore.

10. Colla picciolezza delle Torri, che oltre al garantirle così dal-

dalle Bombe, vi rende pressoche intentabile la angusta breccia.

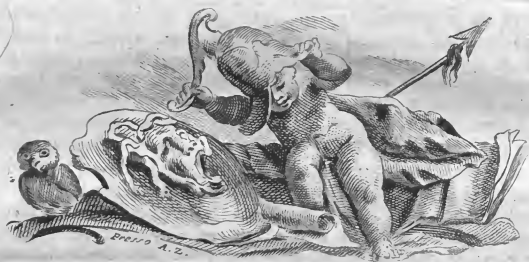
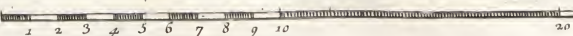
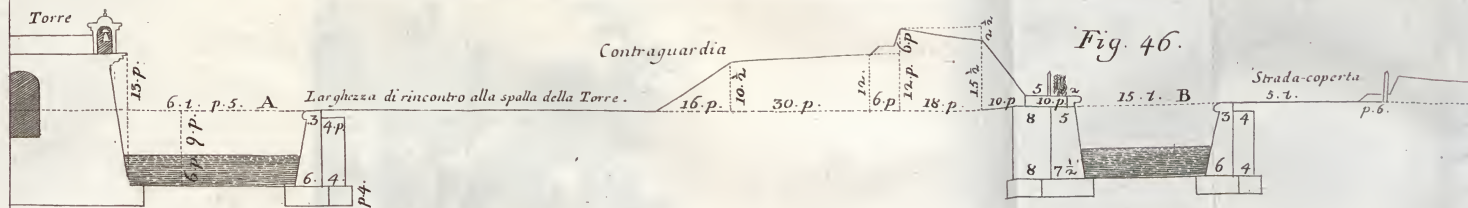
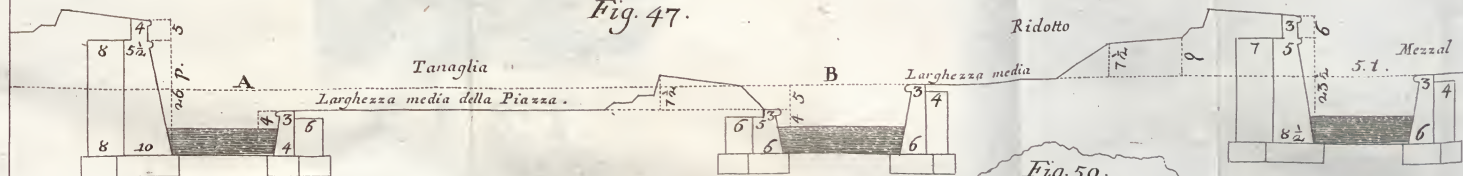
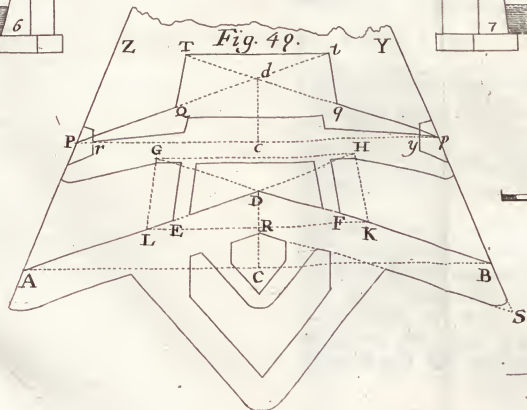
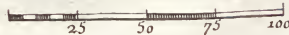
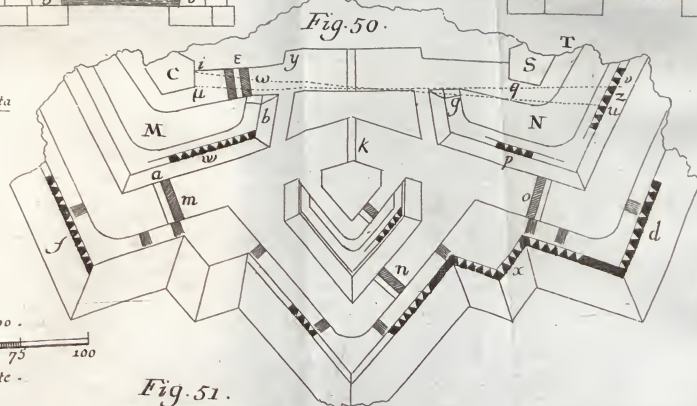
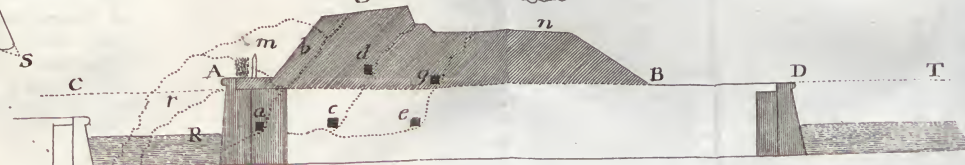
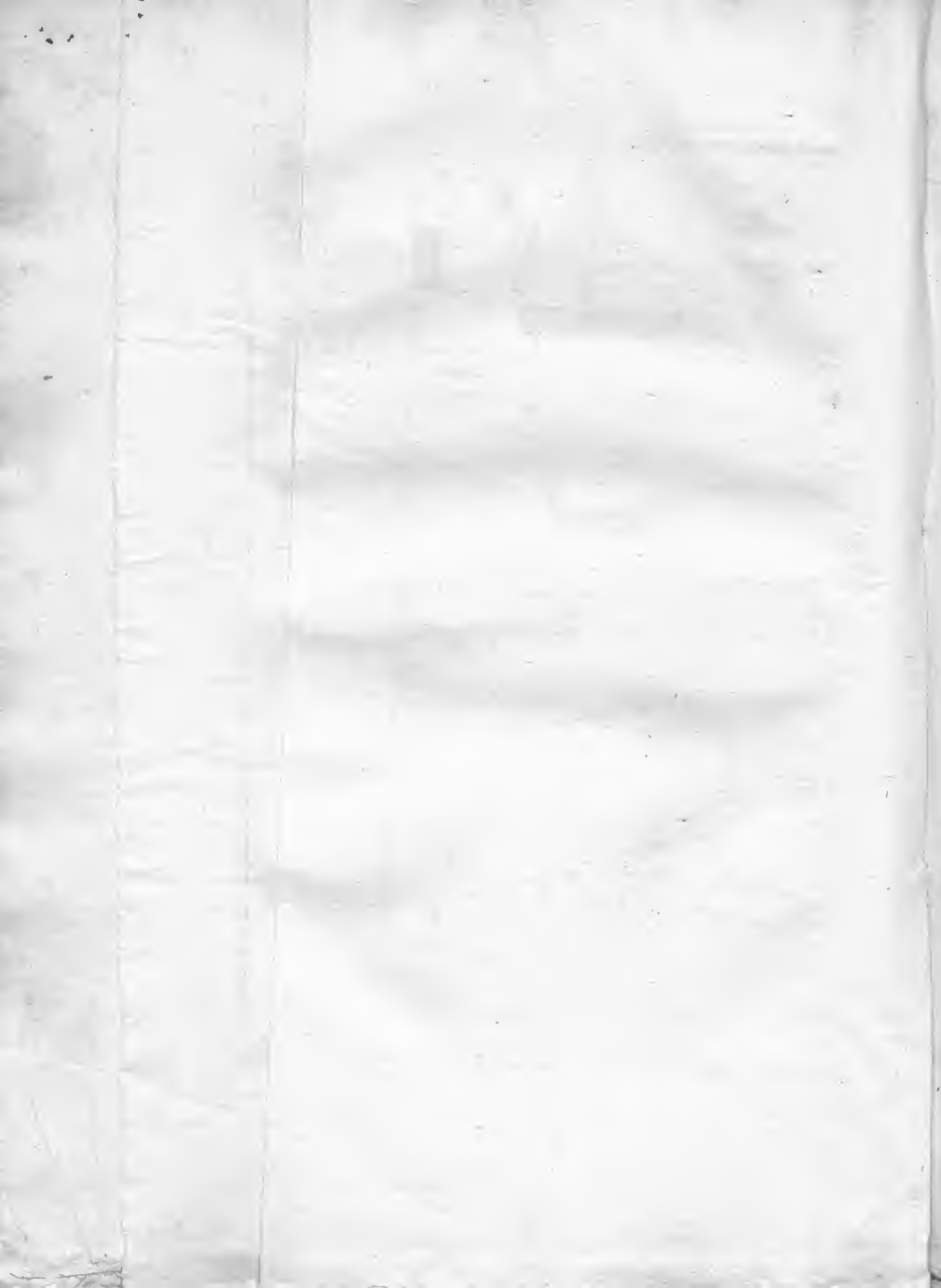
11. Colla soggezione, a cui ha obbligate le batterie nemiche stabilite sulle faccie delle Contraguardie, uniche valevoli a fornir pure l' assedio; e che dovranno al nemico costar maggior perdita, che non tutto il rimanente dell' assedio.

12. Col abbandonare finalmente al nemico la Piazza in uno stato da non vi poter essere per ben del tempo sicuro.

Il *Complesso* di tutte queste circostanze, e singolarmente delle circostanze 6, 7, 9, 10, 11 forma lo *Spirito vero* della Fortificazione del *Nuovo-Brisach*, di cui tanto si è ragionato, e scritto. Se tuttavia dagli Scrittori, che abbiamo, questo *Spirito* sia stato affatto svolto, e dimostrato, ogni intelligente Leggitore, che consultati li abbia, lo potra dopo questa mia Dissertazione decidere da se medesimo. In grazia però de' piu intelligenti aggiungo: che ne' diversi Piani di attacco qui esposti io non intendo di aver gia dato il piu facile, e sicuro Piano, che sforzera infallibilmente la Piazza. Affermo anzi, che uno sperto, e bravo Difensore deve contro a ciascuno de' Piani indicati potersi sostenere, finche non gli vengano meno le munizioni: e in questa medesima Dissertazione sono con bastante chiarezza accennate le varie Difese, che ben usate arrestar potranno il nemico. Io ho avuti i miei motivi di non pubblicare affatto scopertamente quel Piano d' Assedio, che solo puo infallibilmente sforzar questa Piazza da nessuno finora tentata: avverto però, che le varie parti di cotesto Piano infallibile tutte qui sono indicate, benche confusamente divise ne' varj Piani proposti: esse sparse così, e l' una dall' altra non sostenute posson esser rendute vane; e diversamente combinate riusciranno sicure.

Ma come si puo dir dimostrato il *vero Spirito* di questo sistema senza l' esposizione distinta del miglior Piano di attacchi, che gli si possan contro impiegare? Rispondo, che cotesto *vero Spirito* dipende dalle varie fonti di nuove Difese, di cui questo sistema è capace; e tutte coteste fonti sono qui apertamente mostrate. Il conoscimento di quel Piano infallibile, che io sopprimo, non sarebbe che dimostrare; non esser poi il *Nuovo-Brisach* una Piazza assolutamente incapace d' esser forzata.

Finalmente a prova breve, ma intera di cio che da principio ho asserito, vedersi cioe nel *Nuovo-Brisach* i confini estremi di perfezione, a cui finora è stata portata la militare Architettura, io invito i miei Leggitori a cercare in tutti, e in ciascuno de' sistemi finor pensati quel *Complesso* di quelle 12 circostanze, che fa la novita, e la forza del *Nuovo-Brisach*. In nessun altro sistema

ſtema quel *Compleſſo* non troveraſſi di certo. Dunque neſſun' altro ſiſtema non è arrivato alla perfezione di queſta grand' Opera di Vauban. Queſta dunque i noſtri Progettanti moderni proponganſi come quel punto, d' onde eſſi debbon prender le moſſe, ſe di veramente nuovi, e ſolidi vantaggi la militare Architettura bramano di arricchire.

ANALISI

ANALISI
ED ESAME RAGIONATO *DELL' ARTE* DELLA FORTIFICAZIONE E DIFESA DELLE PIAZZE.

LIBRO TERZO.

CAPO PRIMO.

Idea Generale delle Opere Esteriori nel loro fine, e nei loro essenziali vantaggi, e difetti.

O penso, che sia inutil fatica il ricercare l'origine delle Opere Esteriori nella Fortificazione degli antichi. Essi avevano delle Piazze con dei Recinti duplicati, e triplicati; ma il genio delle nostre Opere Esteriori ne è tanto diverso, che se da quelli queste nate pur sono, a poco a poco in tutt' altra cosa si son trasformate. Cio che della loro origine si puo dire di certo è, che esse

esse la debbono alla prepotenza del Cannone; contro a cui si credette, che un Recinto semplice fosse un riparo non solo insufficiente ad arrestare, ma inetto eziandio a trattenere notabilmente il nemico. Il timore, e la diffidenza, che del suo Recinto concepì il Difensore, andò di colpo fino alla disperazione. Quindi fu, come io estimo, che lo studio degli Ingegneri intorno al Recinto prestissimo si arrestò. Si pensò a mettere degli ostacoli al nemico per tenerlo lontano dal corpo della Piazza: il guadagnare del tempo diventò il fine segreto della scorata Fortificazione. Ma che imperfezioni non ebbero i primi abbozzi delle sue Opere Esteriori? Io ho sotto gli occhi una raccolta antica di Piani di Fortificazioni di Fiandra, e d' altre Provincie, cosa del principio, al piu tardi, del secolo passato: vi si veggono stupori in questo genere. Quì dei gruppi di Lunette, e di Mezzelune si mal situate; che pajono cadutevi a caso giù dalle nuvole; ivi delle Opere a corno, che voltano le corna alla Piazza, e la schiena al nemico; altrove le Cortine difese da un Ridotto, da una Mezzaluna, e poi da una Contraguardia tutte in fila, e i Bastioni mezzo ignudi ec. ec. Non occorre però farsi troppa maraviglia se poi le regole del fiancheggiamento di ogni parte, della proporzione delle grandezze, ec. sono spessissimo violate nelle Opere Esteriori delle passate età; poiche conviene serbare una parte del nostro stupore anche per molte delle moderne.

Lasciando dunque da parte que' primi, che così possono veramente chiamarsi, rudimenti di questa classe di Fortificazioni, io mi fermo sulle nostre Opere in quello stato, e in tutta quella perfezione, che si è studiato di dar loro dai migliori Ingegneri. E innanzi a tutto il buon metodo vuole, che se ne conosca ben la natura, ed il fine. Le Opere Esteriori quali ora le usiamo, sono Pezzi di Fortificazione staccati intieramente e dal corpo della Piazza, e rispettivamente gli uni dagli altri, che occupano, e comandano il gran Fosso. La loro situazione le disferenzia dalle Opere avvanzate, delle quali nel Libro Primo si è incominciato già a ragionare; e ci determina individuamente il loro fine. Siccome la collocazione delle Opere avvanzate le destina a difendere la campagna, ed a trattenere i primi approcci del nemico; così questa delle Opere Esteriori ce le mostra destinate per loro natura a difendere il gran Fosso, e ad opporsi agli ultimi passi dell' assediante. Quindi l' importanza maggiore delle Opere Esteriori sopra le Opere avvanzate si presenta da se: la perdita delle Opere avvanzate non è tanto connessa con quella della Piazza; che è un seguito immediato di quella delle Opere Esteriori. Una negligenza nel sostener quelle puo aver riparo; ma è sempre fa-
-tale

tale nella difesa di queste. Poiche dunque l' industria de' moderni Inventori nel modo che detto abbiamo, abbandonato ha il Recinto della Piazza; essa è in obbligo di applicare tutti i suoi sforzi alle Opere Esteriori. E in verita esse pajono offerire un campo piu agevole alle loro invenzioni: la speranza, di che esse li lusingano, ha alcuna cosa, che li giustifica in questa loro determinazione per i vantaggi, che la Difesa trova nelle Opere esteriori, e cui non trova nel Recinto della Piazza.

Vantaggio I. Le Opere Esteriori moltiplicano gli angoli della contrascarpa. A questo vantaggio danno gran lume le cose, che dette abbiamo ne' due ultimi Capi del Libro Secondo. Ma anche senza di tutto cio, il Recinto della nostra Fortificazione non da che un' angolo solo alla contrascarpa davanti a ciascuna delle fronti di una Piazza, cioè l' angolo rientrante, che riesce a mezzo la Cortina. Collocata poi davanti alla Cortina una Mezzaluna, gli angoli della contrascarpa moltiplicansi, e i rami della Strada-coperta, che quivi in prima erano solamente due, diventano quattro. Se il Bastione di piu si copra con un' Opera a corno, i rami diventano sei; e se la Cortina altresì dell' Opera a corno abbia la sua Mezzaluna, ogni fronte della Piazza verra ad avere otto rami di Strada-coperta. Quindi sorgono tre ottime conseguenze. 1. Che si moltiplicano nella Strada-coperta le piazze d' armi rientranti, che sono le parti di lei piu forti. 2. Che si rompono le infilature; non si potendo dal nemico infilare ad un tratto, che una piccola porzione della Strada. 3. Che le difese scambievoli, onde i rami della Strada-coperta si fiancheggiano l' uno l' altro, diventano sempre meno oblique; e cio talora fino ad esser dirette; anzi pure talaltra volta fino ad offendere di rovescio l' assalitore.

Vantaggio II. Le Opere Esteriori raddoppiano le difese sopra il passaggio del Fosso. Questo è evidente solo che riflettasi da quante parti sia dominato il Fosso, che è davanti alla faccia di un Bastione nel caso, che la Piazza abbia delle Mezzalune, e delle Tanaglie. Questo vantaggio è suscettibile di varj gradi di estensione secondoche le Opere poste piu avanti restano piu basse di quelle, che poste sono piu indietro. Queste difese sono anche migliori per due circostanze: 1. che altre battono dall' alto, altre dal basso: 2. che altre mirano di fianco, altre di rovescio; circostanze, che obbligando il nemico a doppie cautele, l' incomodano doppiamente. Ne giova l' opporre: che quando il nemico giunge al passaggio si è gia assicurato di queste difese; perche molte volte cio non è vero di tutte; e poi questa è un' imperfezione generale di tutta la moderna Fortificazione, ma di lor na-

natura le Opere Esteriori questo vantaggio quanto è da loro alla Piazza veramente procurano.

Vantaggio III. La Difesa sulle Opere Esteriori puo senza pericolo estremo della Piazza portarsi all'ultima ostinazione. Quest' è singolarmente cio che a' nostri Maestri fa avere in tanto pregio queste Opere. L' esito di un' attacco violento è sempre incerto: ma se l' attacco si sostiene sul Ramparo della Piazza, l' esito infelice pel Difensore non ha riparo; la Piazza è perduta, e perduta d' assalto, cioe caduta in potere di tutto il furore di una truppa vincitrice. Non vi deve esser caso possibile, in cui un Governatore possa azzardar nulla su questo punto: tutti i diritti della Natura, e delle Genti lo vietano. Ma intanto questo è un gran motivo di stima per le Opere Esteriori: qualunque accidente survenga nell' azione la piu misera su queste Opere, si è sempre a tempo di capitolare; così almeno dovrebbe essere secondo i sensi dell' Onore, e dell' Umanita.

Vantaggio IV. Le Opere Esteriori possono senza pregiudizio della Difesa danneggiarsi dal Difensore, anzi distruggersi quando egli non è, piu in istato di sostenerle. Questa è una conseguenza della loro separazione del corpo della Piazza, nel cui Recinto per disputarne ogni palmo si possono far dei tagli, ed usare fino ad una certa misura dei fornelli; ma non si potrebbe distruggerlo neppure per quella parte, che fosse gia dal nemico occupata, senza togliere a se stesso il fondo della ulterior resistenza. Le Opere Esteriori nell' abbandonarle potrebbonsi, se possibil fosse, farle volare tutte d' un colpo, e non lasciarvi piu pietra sopra pietra, ne un piè di terreno sopra il livello del Fosso.

Vantaggio V. Finalmente io rifletto ad un pericolo, in cui talora si trova un Presidio. Egli talora occupa una Piazza, il cui Popolo è del partito degli assedianti. Una rivolta, ed un tradimento posson temersi sul piu bello della difesa. Ora in una Piazza senza Opere Esteriori lo stesso Recinto, che di fuori è battuto, di dentro è insidiato. Se vi sono Opere Esteriori quivi il Presidio agisce senza sospetto degli intrighi dei Cittadini: egli li tiene quasi assediati, come esso lo è dal nemico: ben guardate le Porte, tutto il di fuori è sicuro. Io penso, che la mancanza di questo vantaggio nelle Fortificazioni degli antichi rendesse tanto frequenti i tradimenti in occasione d' assedio, quanto si leggono nelle Storie.

Questi sono i vantaggi, che le Opere nostre Esteriori portano alla Difesa del'e Piazze: ma esse hanno altresì i loro difetti essenziali. Io li chiamo così perche in tutte comunemente si trovano, e pajono essere un seguito della loro stessa costituzione.

E' ne-

E' necessario di ben conoscerli per formarsi quell' idea adeguata di queste Opere, che deve essere il fondamento del loro Esame.

Difetto I. Le Opere Esteriori sono soggette ad una infilatura, che è per lo piu inevitabile. Solamente le Tanaglie semplici, e le Falsebraghe, che tra queste Opere sono le meno importanti, possono farsi esenti da questo incomodo: le altre non se ne possono garantire, perche si è costretto sempre a volgere i loro angoli al'a campagna; e si rifletta, che in queste Opere l' infilatura è sovvente incomoda all' eccesso per l' angustia dei loro Rampari.

Difetto II. Le Opere Esteriori hanno la ritirata malagevole, e la comunicazione pericolosa. Se il Fosso è inondato, la cosa è evidente: altra comunicazione, e ritirata non si puo loro dare, che per mezzo di ponti: ma questi ponti non possono coprirsi in nessun modo dagli insulti della contrascarpa: il Cannon nemico ad ogni momento puo romperli; ed anche senza di questo la strettezza de' ponti rende la ritirata tardissima pel bisogno, in che si trova nel punto di abbandonare le Opere: conciosiache si è obbligato a ritirarsi a poco a poco sotto il fuoco superiore del nemico. Se il Fosso è secco quasi allo stesso incomodo de' ponti sono soggette le Capponiere, o qualsiasi altro modo tra gli ordinarj di comunicazione. Per esserne convinto basta osservare l' uso frequente di abbandonare sordamente un' Opera, su cui si dispera di poter sostenere un' assalto.

Difetto III. Le Opere Esteriori non sono d' ordinario capaci se non se di un' armamento imperfetto. Questo difetto consegue dal precedente. La difficolta della comunicazione, e la lentezza della ritirata consiglia di non esporvi la grossa artiglieria. Questa vi bisognerebbe singolarmente quando il nemico è per insultare la Strada-coperta, e contro al suo passaggio del Fosso; ma è appunto allora quando le Opere Esteriori sono minacciate, che quell' artiglieria anche minore, che vi si è tenuta, se ne ritira.

Difetto IV. Le Opere Esteriori hanno imperfetta altresì la Difesa scambievole tra di loro. Anche questo è un corollario de' sopradetti difetti. Paragonisi la difesa, che i fianchi de' Bastioni pon fare delle Cortine, e delle faccie con quella, che una Mezzaluna puo fare a cagion d' esempio del lato d' un' Opera a corno, quando sia così collocata da dominarne il Fosso. Comunemente un' Opera Esteriore non giova all' altra che colla moschetteria; e spesso questa difesa medesima in parte è tolta dall' angolo rientrante della Strada-coperta. Quindi varj sistematori, come Pagan, e Blondel hanno rotte le faccie o delle Contraguardie, o

delle Mezzelune con dei fianchi ritirati per dominare il Fosso delle Opere con delle difese forti, e scambievoli. Ma la loro buona intenzione non ha potuto evitare il secondo dei difetti indicati; e quindi la loro invenzione riesce in pratica di niuna, o pochissima realta.

Tali sono i vantaggi, e i difetti essenziali delle Opere Esteriori, che dalla loro costituzione, o collocazione naturalmente discendono. La nostra ragion che ne dice? Sono essi maggiori i vantaggi, e però sono esse da usarsi le Opere Esteriori; oppure sono magggiori i difetti, sicche le Opere Esteriori dalla buona Fortificazione debbansi escludere? Agevole è la decisione. Le Opere Esteriori sono da mantenersi. Conciosiache 1. i loro difetti non danno al sistema della Difesa nessuno incomodo reale, e positivo: essi non sono che mancanza di maggior comodo e perfezione; ma i vantaggi sono mezzi, ed ajuti per la Difesa reali, e positivi. 2. I loro difetti non minorano punto la forza, e l' azione del Recinto della Piazza; ma i loro vantaggi tutti mirano a perpetuare cotesta forza, ed azione. 3. La costante esperienza si accorda colla ragione a convincerci, che una Fortificazione senza Opere Esteriori resiste men di quella, che ne è fornita.

CAPO SECONDO.

Numero delle Opere Esteriori.

LE Opere Esteriori sono, come si è dimostrato, un vero accrescimento della Difesa: dunque si moltiplichino fino a rendere la Difesa di una forza insuperabile all' Offesa. Ecco una conseguenza, che colla sua apparente giustezza ha lusingati ed ingannati molti Sistematori. Ella è si giusta, come sarebbe quest' altra: La corazza è un vero vantaggio di un combattente in una battaglia; dunque il combattente si vesta di tante corazze, fino ad assicurare il suo petto non solo dal moschetto, ma ancor dal Cannone. Conseguenza illusoria, che non riflette, che al combattente mancheranno presto le forze da reggere a piu corazze. Per quanto siano imperfette le Opere Esteriori, certamente qualche ritardo pur recano agli avvanzamenti nemici: quindi si possono immaginare tanto moltiplicate; che tengano il nemico tutta una campagna sotto una Piazza: ma che spesa a costruirle,

che

che truppa a fornirle non ſara di biſogno? Convienſi però aſſolutamente miſurare il numero di coteſte Opere e dalla ſpeſa, che lo Stato ci puo impiegare nel coſtruirle, e nel mantenerle; e dal numero di truppe, che ſi potranno avere per ſoſtenerle. La natura dunque, e le forze dello Stato ſono in prima da conſultare, quando ſi tratta di moltiplicare ſtraordinariamente le Opere di qualche Piazza di geloſia. Un piccolo, e ricco Stato a cagion d' eſempio, a cui una Città è il tutto potra tutti i ſuoi sforzi impiegare a fortificarla: Eſſa è tutta la ſua difeſa, e la ſua eſiſtenza. A queſto propoſito riflette ottimamente uno Scrittore: che il genio di fortificare di Coëhorn non ſarebbe ſi agevolmente opportuno ad uno Stato diverſo dall' Ollanda. Nelle ſue Fortificazioni ſi trova un tale ammaſſo di Eſteriori, che a coprire bene tanti poſti un mezzo eſercito ſi richiede. Queſto è poſſibile in una Repubblica, dove il riſchio della liberta fa in un momento di tutto un popolo altrettanti ſoldati; ma cio non è ſperabile in altre circoſtanze.

La moltiplicazione eſorbitante delle Opere Eſteriori ha d' ordinario origine dalla mala ſituazione d' una Piazza. Siccome il genio delle Offeſe antiche era diverſiſſimo da quello delle moderne; così al naſcere della moderna Fortificazione ſi trovarono molte Piazze collocate in ſituazioni vantaggioſiſſime per l' uſo della guerra antica, ma improprìſſime per l' uſo della moderna. Ottime ſituazioni erano una volta quelle di Verona, di Breſcia, e di molte altre Citta della noſtra Italia. L' appoggio di un monte forniva loro l' agio di un buon Caſtello, che dominava la Citta ſenza temer di nulla al di fuori: adeſſo coteſte ſono le piu inique ſituazioni del mondo. Una filata di colline, e di monti comandano il Caſtello, e la Citta. Per aſſicurare coteſte Piazze converrebbe munire un gran numero di gioghi; coſa impoſſibile. Chi ha fondato Lucemburgo non ha avuto certo un idea di farne una Piazza forte pei noſtri ſecoli: i noſtri ſecoli hanno voluto, che pur Lucemburgo foſſe una Piazza forte: è dunque convenuto di alzarvi intorno una moltitudine di Opere Eſteriori, che all' occhio mio lo rendono la chimera della noſtra Architettura militare. I fiumi ſteſſi ſono concorſi ad un' effetto ſomigliante. Anticamente baſtava, che tra una Piazza, ed un fiume il nemico non aveſſe ſito da accampare, perche quel lato foſſe dal ſito rinforzatiſſimo. Adeſſo baſta, che il nemico poſſa condurvi una trincea, perche quel ſito non ſia piu difeſo. Secondo queſta oſſervazione è difettoſa la ſituazione di Filisburgo: il Reno vi è troppo lontano per aſſicurare la Piazza, e perche la Piazza comandi il fiume. E' convenuto attaccare la Piazza al fiu-

fiume con un gruppo di Opere Esteriori, che fanno una gran comparsa sulle carte, e un miserabile riparo contro a un' assedio: infatti da quel lato è stata presa piu volte la Piazza stessa. Mantova a mio parere era piu forte prima di avere le nuove Opere dal lato di tramontana. Conveniva di trovar sito ad un Forte, che tenesse in soggezione la Citta, dentro il lago: il lago era in prima una difesa assai sicura della Citta, del quale la nuova Cittadella occupata ha una parte. La Cittadella puo attaccarsi, e prendersi, come qualunque altra; e presa che ella sia, la Citta è troppo dominata per potersi tenere. Quindi io fisso per massima nel determinare la situazione delle nuove Piazze: che quando non si possa appoggiare immediatamente la Piazza ad un' acqua qualunque sia mare, lago, o fiume, è meglio allontanarsene affatto; sicche quell' acqua non possa ne fiancheggiare, ne giovare in altro modo gli approcci nemici: non bisogna ostinarsi a volersi arrogare l' impossibil comando di un fiume, che sia piu lontano dalle mura di un tiro di moschetto: si cade nell' inconveniente, che abbiamo dimostrato; e si gittano spese immense senza un frutto corrispondente.

Da cio, che si è detto nel Capo primo di questo Libro, e altrove ne' Libri precedenti, è agevole di convincersi, che le Opere Esteriori piu che sono lontane dal Recinto sono ancora piu deboli, perche meno fiancheggiate, e difese. Ecco un' altra osservazione, che dovra renderci piu ritenuti nel moltiplicarle. La spesa per esempio di un' Antifosso, d' un' Antistrada-coperta, e delle lor Mezzelune è la stessissima del Fosso immediato, della Strada-coperta ec. Ma quelle Opere sono di una debolezza notabile in paragone di queste. Dunque la Difesa non cresce ugualmente colla spesa. Lo stesso dicasi della Guarnigione, e delle munizioni. Quì dunque singolarmente è il luogo di fare il conto, che piu volte ho suggerito. La Difesa guadagnerebbe ella piu se impiegassesi la spesa delle progettate nuove Opere Esteriori nel fissare una maggior Guarnigione, ed una piu copiosa munizione alla Piazza? Il conto è agevole a farsi; ed io affermo assolutamente: che la somma, che vorrebbesi impiegare nel raddoppiare le Opere Esteriori, si impiegherebbe con miglior vantaggio nel Presidio, e nella Munizione. Qualche millione vorrebbevi ad un buono aumento di Opere Esteriori. Or bene di questa somma si formi un fondo fruttifero, la cui rendita si impieghi 1. ad accrescere con ricchezza l' artiglieria della Piazza, 2. a mantenervi piu copiosi magazzini, 3. ad aumentarvi il Presidio. Con 20 Pezzi di grossa artiglieria di piu, con 500 soldati di piu, con la munizione per un mese di piu la Piazza di certo

fara

fara una resistenza stranamente maggiore, che non avrebbe fatto con avere di piu l' Opera a corno, l' Antistrada-coperta ec. Que' millioni gettati in quest' Opere avrebbono arrestato il nemico una settimana o due di piu; impiegati nell' altro modo lo arresteran per un mese. Altrove ne ho recati de' fatti Storici parecchi, che il mostrano ad evidenza.

Io mi dichiaro dunque per tutte queste ragioni nimicissimo di cotesti ammassi di Opere Esteriori, che pajono dare ad una Piazza un' aria si formidabile. Lo studio, che si dee porre nelle Opere Esteriori, non è di aumentarne il numero, ma di moltiplicarne la forza, e di agevolarne la resistenza. Io torno di nuovo ad una somiglianza, che ho usata fino nel primo Libro di questo Esame. Stoltissimo saria il consiglio di colui, che pretendesse di impossibilitar la salita di una scala col moltiplicarne i gradini. Chi avra potuto salire il primo gradino, salira ugualmente il secondo, il terzo, e così tutti gli altri. I gradini vanno tagliati non moltiplicati per impossibilitarne altrui la salita. Due giorni costò al nemico la breccia, ed il passaggio del Fosso della Mezzaluna dell' Opera a corno; in altri due salira sul Semibastione; in altri due o tre sara padrone della gran Mezzaluna: eccolo in una settimana all' ultimo passo de' suoi attacchi. Se una Piazza non è assicurata da un giro di Opere Esteriori, nol sara neppur da cinqne giri, o da sei. Il gran pensiero esser deve di situare, di fiancheggiare, di combinar, di munire così quella Contraguardia, quella Mezzaluna sola; che il gran Fosso sia a suoi nemici un sepolcro insaziabile: che quanti vi si presentino, tanti vi restino: che un ponte nemico non vi si possa o costruire, o mantenere sotto l' incessante, e sicura tempesta delle sue batterie. Con questa idea, e con queste massime in capo scorri l' Europa, e considera tante migliaja di Opere Esteriori, che hanno esauste le forze di tanti Ingegni nel dissegnarle, e di tanti Stati nel costruirle. Che Oceano di immense somme gettate dietro ad una speranza, che non si è compiuta giammai? Ma pretendo fors' io di compierla finalmente? Io pretendo di giovare a quell' ingegno, a cui la gloria di compierla sta destinata.

CAPO

CAPO TERZO.

Conformita di genio delle Opere Esteriori tra loro, e col Recinto della Piazza.

QUesta è una massima, per quanto io ne so, tutta nuova in materia di Fortificazione: essa per conseguenza ci aprira un fonte non iscarso di riflessioni non piu fatte; ed io spero, che i lumi, che ne trarremo, saranno interessanti pel nostro Esame. Spieghiamoci ben chiaramente. Io dico; che le Opere Esteriori debbono e tra loro, e col Recinto della Piazza avere una conformita, di genio, di sistema, di difesa. I diversi sistemi hanno diversi caratteri: in ciascuno è uno spirito diverso, che domina: ciascuno ha pensato a suo modo; e dovrebbe essere assai agevole, che il suo pensare particolare si scorgesse non solo nel tutto del suo sistema, ma in ciascuna delle parti eziandio. Questo è appunto, che io pretendo, che debba verificarsi in ogni sistema, e questa è la conformita, che io esigo al presente nelle Opere Esteriori tra loro, e col Recinto della Piazza. Ma cio, che par dovesse naturalmente, e sempre avvenire, é egli infatti sempre avvenuto?

Questa mia massima è per altro un dettame convenientissimo di ragione. L' unita di carattere non è piu dicevole in una pittura, in un palagio, che in qualunque Opera del Genio. L' uniformita anche in un Piano di Difesa la agevola, e la rinforza, siccome quella, che fa concorrere ad un medesimo fine una moltitudine di mezzi coerenti, ed uniti. Di piu io dimando ad un sistematore: perche nel dissegno a cagion d' esempio del Recinto avete voi prescelto quel vostro modo di fiancheggiamento, di elevazione, di difese, ec.? Certo perche lo avete giudicato il piu agevole, o il piu sicuro, o il piu forte. Or bene perche dunque vorreste voi abbandonare nelle Opere Esteriori cotesto modo, che voi stimate il migliore? Non sarebbe questo secondo i vostri principj un' indebolir la Difesa? Non ci vogliono, io penso, piu parole; la massima ben intesa si sostiene da se. Per far dunque l' Esame piu impegnante, faciamolo sui piu belli, e giustamente piu estimati sistemi moderni. Io amo, e il mio Leggitore se ne sara a quest' ora avveduto, io amo meglio di impiegare le mie critiche osservazioni sull' opre de' massimi Autori, che non su quelle de' mediocri: qual' è quell' opra d' uomo, che difetti non abbia? Ma i difetti de' massimi uomini se notati non vengano piu sono agli studianti pericolosi. La fama poi,

e l' o-

e l' onor loro è si grande, che la mia critica non ne offuscherà piu la gloria di quello che al sole facesse chi ne osservò il primo le macchie.

Del vero difetto contro a questa uniformita parmi di ravvisare nella piu bella Piazza di tutto il mondo nel *Nuovo-Brisach* il capo d' opera del grande Vauban. Per poco si dimentichi cotesto illustre nome, e mi si ascolti. Rivedasi nella *Figura XLIV.* di cotesta famosa Piazza quella parte, cui annesso è il Sobborgo dell' Opera a Corona. Sentiremo forse altra volta da M. di Vauban; perche piacessegli di aggiungere questo Sobborgo ad una Piazza, che potea farne di meno senza incomodarsi per nulla; adesso io dimando al mio Leggitore; per qual motivo siasi fortificato il Sobborgo tanto men della Piazza? Il Sobborgo è munito sulla prima maniera di M. di Vauban; e la Piazza sull' ultima. Or di queste due maniere quale è la piu forte? Questa è di certo l' ultima. Dunque perchè ad una fortezza si è aggiunta una debolezza? Penetrando bene nello spirito dell' ultima maniera di M. di Vauban, il suo carattere proprio consiste in quei mezzi, che egli ha trovati di difficultare al nemico il battere i suoi Fianchi, che sono i Sotterranei delle Torri Bastionate. Cio videsi chiarissimo nella ricerca gia fatta del carattere dello spirito di M. di Vauban nell' ultimo famoso suo Metodo.

Fig. XLIV.

Ora nell' Opera a corona del *Nuovo-Brisach* questo carattere non si trova. Dunque cotesta Opera è di genio non conforme a quello del Recinto della Piazza. Dirassi forse, che un' Opera a corona non puo una tal conformita avere. Ma dunque, io dirò, un' Opera a corona non puo aver luogo in questo metodo di fortificare. Per altro è falso, che un' Opera a Corona non possa formarsi sullo spirito di questo Metodo di M. di Vauban: se il presente mio soggetto il richiedesse agevole sarebbe il mostrarlo. Un' Opera poi a Corona di questo modo sarebbe la parte piu sicura di tutta la Piazza: conciosiache il nemico non sarebbe mai si stolto di voler cominciare di qua il suo attacco per non dover formare due assedj ugualmente difficili, l' uno dell' Opera, l' altro della Piazza. Laddove nel Piano di Vauban la sua Opera in qualche caso potrebbe essere la prima attaccata da un' accorto nemico: conciosiache occupatala, egli potrebbe cangiarsela in una specie di Cittadella contro ad ogni possibile tentativo di soccorso, e contro alla Piazza stessa; e l' occuparla non gli costerebbe maggior fatica di ogn' altra ordinaria fortificazione. Il mio Leggitore risponderà tuttavia, e la risposta gli parrà forse senza replica. Anche nello stato presente di quell' Opera a corona il nemico attaccandola dovrebbe fare due assedj l' uno ordi-

ordinario contro alla solita fortificazione dell' Opera , l' altro straordinario contro alla nuova Fortificazione della Piazza: dunque stolto egli sarebbe ad attaccarla: dunque ec. Si la risposta è giustissima, ed io non voglio, benche potrei farlo, replicarvi punto. Ma io dimando: d' onde è tuttavia, che cotesto lato della Piazza riesce in questa guisa piu forte? Non è gia cio un merito del nuovo metodo di M. di Vauban: quest' è per una cosa comune a cento Piazze delle piu antiche, e cattive: quest' è unicamente per il numero maggiore dei Pezzi di Fortificazione, che son da quel lato: qualunque piu volgar Ingegnero saprebbe così crescer la forza di un lato di una Piazza: si risovvenga di cio, che poco sopra detto si è del numero delle Opere. Dunque cotest' Opera a corona toglie al *Nuovo-Brisach* l' Unita, e la Conformita di Carattere, e di spirito; e cio era la conseguenza, di cui io volea convincere il mio Leggitore.

Questo però non è il solo difetto del *Nuovo-Brisach* in questa materia. La sua Mezzaluna col Ridotto sono anch' esse Opere incoerenti con questo sistema, siccome quelle, che non ne han per nulla lo spirito. A che servono coteste Mezzelune? A coprir la Cortina: ecco un fine comune a tutti i sistemi, e di piu ottenuto assai scarsamente, come vedremo altrove. Risponderassi, che la Mezzaluna, e il Ridotto sono una fatica di piu pel nemico: ma io replico; dunque si potevano porre degli altri ordini di piu di altre Mezzelune, e raddoppiar le fatiche al nemico: eccoci nella meschinita del Capo precedente. Inoltre cotesta Mezzaluna non arresta quasi nulla di piu il nemico di quel che sarebbe la Contraguardia sola; conciosiache l' attacco della Contraguardia, e della Mezzaluna puo, e in un' assedio ben condotto dee farsi nel tempo stesso. Dunque puo veramente dirsi; che in cotesta famosa Piazza non vi è tutta quella coerenza, ed unita di spirito, e di sistema tra le Opere Esteriori, ed il Recinto, che essere vi potrebbe.

M. di Coëhorn non si dorra certo; se trattandosi di rilevar dei difetti non gli ho dato il primo luogo sopra M. di Vauban. Io non sono del partito ne dell' uno ne dell' altro; io li stimo assaissimo ambedue. Coëhorn tuttavia parmi piu coerente ne' suoi Piani, e le sue Opere vi conservano piu costante quella conformita di cui qui si tratta. Anche in lui però ella potrebbe essere piu perfetta. Lo spirito del fortificare di Coëhorn non puo ignorarsi; tanto lo ha egli medesimo detto, e ridetto. La sua mira particolarissima è di opporre delle remore inosservate, e molestissime ad ogni passo del nemico nella conquista delle sue fortificazioni. Prescindendo ora dall' incomodo di cotesto si

gran

gran numero di Opere gia rilevato, egli è andato al suo fine, con una fertilita, ed estensione d' ingegno maravigliosa. Ma io stupisco primieramente; come egli abbia fatto si poco conto della Strada-coperta: Ella è poverissima d' intoppi pel nemico: dall' angolo saliente fino alla Piazza dell' angolo rientrante è abbandonatissima: perche almeno non porvi le Traverse, che tutti pur usano? Il Ridotto poi della Piazza dell' angolo rientrante, perche gittarlo così in fuori? ritirato di piu verso la contrascarpa avrebbe infilati ottimamente i rami della Strada. In secondo luogo le Contraguardie del suo primo metodo, il parapetto regnante tra le Mezzelune del metodo secondo, e le Contraguardie del terzo sono Pezzi di Fortificazione semplicissimi, e che mal siedono in dei Piani di Fortificazione si composta. Messo, che il nemico v' abbia un sol piede coteste Opere sono tutte d' un colpo perdute. In terzo luogo il Fosso secco tra le faccie alta, e bassa de' Bastioni del primo metodo, e quello tra i Bastioni, ed il Parapetto suddetto del secondo metodo sono dei grandi spazj, che erano capaci di tagli, e ritagli, e Capponiere, e Ridotti ec. che sono così conformi al genio del fortificar di Coëhorn. Il difetto del troppo numero di Opere sarebbe così veramente cresciuto: ma all' intendimento presente basta, che il mio Leggitore rifletta al difetto, ed alla convenienza della conformita, che deve dare l' ultima perfezione a un Sistema.

Con queste osservazioni io mi lusingo di averlo disposto ad esaminare con un nuovo criterio le Piazze fortificate, nelle quali, e singolarmente nelle Piazze irregolari egli trovera frequentemente delle incoerenze da niuno forse prima rilevate. Con questo criterio egli agevolmente discoprira le parti piu deboli di una Fortificazione: conciosiache d' ordinario questa debolezza ha la sua origine nel mancamento di questa conformita. Io mi dimenticava di riflettere, che l' uso de' Fossi o secchi, o inondati è una circostanza, che talora puo far cangiar natura alle medesime Opere Esteriori; e però nell' Esame della conformita questa circostanza non si deve obbliare.

CAPO QUARTO.

Dipendenza di Difesa delle Opere Esteriori non meno delle une dalle altre, che dal Recinto della Piazza.

DI questo Soggetto si è cominciato già a dire generalmente anche altrove; ma ivi poc' oltre si andò, che a proporre questo principio da tutti riconosciuto siccome una delle precipue regole d' una giusta Fortificazione. Qui dunque è da venire ad una piu esatta discussione del come ne' moderni sistemi osservato sia questo principio. Si risovvenga primieramente il mio Leggitore della massima si spesso in questo Esame inculcata, e con tante osservazioni provata della necessita indispensabile di mettere la Difesa delle Piazze in mano del Cannone, non si fidando piu tanto del solo moschetto, seppur vuolsi una volta potere sperare di avere una Piazza capace di piu sicura resistenza. Or cio supposto io non dissimulo punto il mio disgusto contro alle Opere Esteriori, che adesso abbiamo nella situazione, in cui la moderna Arte le tiene, e nell' uso, che ne suol fare. Quasi nessun dei sistemi, cui l' Europa ha fatto l' onore di ricevere, e di eseguire, non destina l' Opere Esteriori a Batterie fisse, e gagliarde: queste parti destinansi alla moschetteria; e noi nel primo Capo abbiam già osservata la ragione, percui, neppur volendo, non si potrebbe prudentemente avventurare p. e. su d' una Mezzaluna una batteria di grossa artiglieria. Quindi è però, che io traggo la conseguenza: dunque le nostre Opere Esteriori non possono scambievolmente difendersi con un' azione assai solida, e concludente. Girando però sui Libri que' sistemi, che la nostra Europa, o non ha mai eseguiti, o ha finalmente disusati, io trovo benissimo qualche sistematore, che ha traveduto il bisogno di questa solida Difesa sulle Opere Esteriori; e che però ha fissati in esse dei luoghi determinati a delle batterie. Il vecchio Pagan fu un di questi, e percio nel secondo de' suoi metodi ha dati alla sua Contraguardia continuata dei fianchi sul suo gusto triplicati, che ne battessero in difesa radente le faccie. Anche Blondel tentò lo stesso non solo rompendo con dei fianchi ritirati le faccie de' suoi Bastioni per dominare il Fosso delle Mezzelune; ma collocando dei fianchi doppj alle gole delle Mezzelune stesse per battere il Fosso delle Contraguardie: ma si è gia detto nel Capo primo di questo Libro; che finora cotesti pensieri non si sono potuti abbastanza realizzare per la difficolta delle comunicazioni, e delle ritirate.

Or

Or per venire al punto premetto, che io suppongo il nemico sulla contrascarpa; conciosiache prima di questo punto le Opere Esteriori non possono avere nessuna azione di difesa reciproca, tranne quella della coperta, onde alcune coprir possono altre dalle offese della campagna. Cio supposto si gitti l' occhio sulla *Figura XCI.* ove rappresentasi un' Opera a corno secondo le migliori regole, quelle cioe di M. di Vauban. Visitiamolo. Il Nemico, abbia già abbracciata co' suoi alloggiamenti sulla cresta dello Spalto tutta la fronte del suo attacco sul punto di investire l' Opera. La prima a cadere sara di certo la Mezzaluna, che pure non è la piu mal sostenuta di questo gruppo: il suo Fosso si domina dalla faccia del Semibastione; finche si potra tenere dell' artiglieria su cotesta faccia, il passaggio del Fosso della Mezzaluna diamolo per impossibile. Ma che fa il nemico, anzi che ha già fatto? Al suo giungere sulla Strada-coperta le faccie de' Semibastioni sono state battute, e nettate da ogni difesa d' artiglieria: il passaggio del Fosso della Mezzaluna è gia sicuro dal Cannon difensore: e se per un' ipotesi ben insolita peranche nol fosse, il nemico in un momento colle sue batterie se lo assicura; e cio quanto al passaggio del Fosso. Ma dalla breccia chi difende la Mezzaluna? Si è già prima d' ora notato, che nessuna parte dell' Opera a corno non puo dominare questa batteria nemica, che deve aprire la breccia alla Mezzaluna. Dunque l' Opera a corno non puo assolutamente sostenere la sua Mezzaluna.

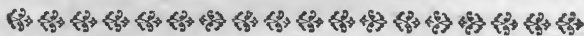
Fig. XCI.

Passiamo all' opera stessa. Chi difende 1. la breccia, 2. il passaggio del Fosso delle faccie de' semibastioni? La Mezzaluna non serve a nulla, che o è gia perduta, o è sul perdersi. Anche qui la breccia non è impedibile; che da nessuna parte dell' Opera non si puo battere con artiglieria la batteria, che drizzasi per aprire la breccia alla faccia del semibastione. Il passaggio del suo Fosso si è difeso dall' artiglieria del fianco opposto, e dalla moschetteria della Tanaglia. Ma la Tanaglia bassa presto diventa inutile, dacche la piu alta Mezzaluna è perduta; ed il fianco al solito vien rovinato nel tempo stesso, che si apre la breccia alla faccia. In tutto questo tempo, che ha fatto la Cortina? nulla di concludente: appena colla moschetteria ha potuto incomodare il formarsi degli alloggiamenti nemici sulla contrascarpa, e sulla Mezzaluna: ma si sa che nel modo cautissimo de' moderni approcci cotesto incomodo presto cessa. Concludiamo: dunque nell' attacco dell' Opera a corno non si è potuto dai difensori usare altra artiglieria, che quella del fianco; supposto, che questo fosse si basso; che non potesse scoprirsi dalla

campagna. Dunque la Mezzaluna, e la Tanaglia non hanno in rigor parlando servito per nulla a garantire l' Opera a corno dall' attacco nemico. L' Opera non sarebbe caduta niente piu presto, se fosse stata sfornita della Tanaglia, e della Mezzaluna: il nemico non avrebbe dovuto usare quel tanto numero di gente, che usò per attaccare insieme la Mezzaluna: ma nel tempo la differenza è si poca; che si puo dire, che non compensi la spesa della costruzione della Mezzaluna medesima.

Di qua, e di là dall' Opera a corno sianvi due altre grandi Mezzelune con due Ridotti, ed altre due Tanaglie; e queste Opere avrebbon esse giovato alla difesa dell' Opera a corno? Nulla affatto. Se l' inimico fosse così ignorante per attaccare una di coteste Mezzelune prima di avere occupata l' Opera a corno, questa sì che avrebbe giovato alla difesa della Mezzaluna; poiche da tutta l' ala sua l' Opera a corno batte o di fianco, o di rovescio gli approcci nemici contro alla Mezzaluna. Ma poiche il nemico non fa così, ne segue la gran conseguenza: che in tutto questo bel gruppo di Opere Esteriori esse sono senza reciproca concludente difesa; o in altri termini: esse sono così collocate; che il nemico ad una ad una le puo occupare senza che per l' una dall' altra venga arrestato; e per ripeterlo pur di nuovo, cotesti sono tanti gradini aggiunti ad una Scala colla falsa lusinga, che due, o tre gradini di piu dovessero impossibilitarne la salita; ed eccoci al Recinto della Piazza. Esso non sostiene; anzi neppur non vede ne la Mezzaluna, ne la Tanaglia, ne i semibastioni dell' Opera a corno. Quanto poi alle grandi Mezzelune, della difesa della lor breccia, e del passaggio del loro Fosso si dica lo stesso, che ora si è detto della Mezzaluna dell' Opera a corno; e lo stesso pur è del Ridotto dopo che l' Opera a corno, e le Mezzelune siano perdute. Io estendo dunque la conseguenza: Che in tutto cotesto supposto gruppo di Opere si trova del difetto essenziale di una solida dipendenza di difesa si delle une dalle altre, che di tutte, e ciascuna dal Recinto della Piazza. Perchè dunque (replichiamolo a risico ancor di nojarne, ma fruttuosamente il Leggitore) perche dunque tanta spesa in Opere insostenibili? Si pensi, e ripensi, e non si rispondera altro di meglio, senonche la spesa di queste Opere ha guadagnato tanto di vita alla Piazza, quanto di tempo il nemico ha dovuto impiegare a giungere co' suoi alloggiamenti dalla contrascarpa fino al labbro interiore dell' Opera a corno; e vuol dire quando molto una settimana. Che frutto! che prezzo!

Con questo Metodo io vorrei, che il mio Leggitore si prendesse la briga di esaminare le Piante per esempio di Filisburgo nel-

nella ſua fronte verſo il Reno; della Cittadella di Lilla verſo la campagna del *Nuovo-Briſach* nella fronte dove ha l' Opera a corona; di tutte le alture di Lucemburgo ec. ec. E ſi ricordi ſempre della ſimilitudine della ſcala; perche trovera Opere ſopra Opere infilate da volervi talora un Teleſcopio per veder l' ultima ſtando nella prima: ma gradini, e ſempre gradini, che laſciano la ſcala ſempre ſeguita, ed intera: Opere cioe inſoſtenibili, perche non legate ſcambievolmente da una tal dipendenza di difeſa, che ſia, o poſſa eſſere concludente.

CAPO QUINTO.

Continuazione dello ſteſſo Soggetto.

UNa critica, che ſi fermi nel dimoſtrare i difetti, è preſſoche inutile; puo anzi parere una pura, e vera malignita: eſſendo il fine d' ogni ſaggia critica di giovare l' emendazione de' difetti ſcoperti, ella deve con diligenza rintracciarne le cauſe, dal conoſcere, e toglier le quali il deſiato frutto deve dipendere. Ritorniamo dunque ſulla *Figura* or ora oſſervata, e degli ſcoperti mali notiam l' origine.

Se la batteria nemica, che puo aprire la breccia alla Mezzaluna dell' Opera a corno non ſara dominata dal Cannon difenſore, perche cio ſara? Potra eſſer talora perche ſiano tali la ſtrettezza del Foſſo della Mezzaluna, e l' altezza di lei; che la ſua contraſcarpa, ove il nemico le ſi preſenta, reſti inviſibile al Ramparo dell' Opera, che è di dietro: e il rimedio ſara il combinare in modo le altezze riſpettive dell' Opere Eſteriori; che dai Rampari interiori ſi ſcopra la contraſcarpa davanti alle Opere anteriori. Ma ſiccome talora per ciò ottenere ſi caderebbe nel difetto o di troppa baſſezza delle Opere anteriori, o di troppa altezza delle Opere poſteriori; ſi rifletta, che il giro moderno della contraſcarpa puo eſſere una ſeconda cauſa del difetto, a cui qui cerchiamo di ovviare. In fatti ſe il giro della contraſcarpa qui ſi muti, e ſene tagli tutta la parte della piazza d' armi entrante con tutto, che reſta tra l' angolo ſaliente del Semibaſtione, e quello della Mezzaluna; allora non ſi potra piantarvi neſſuna batteria nemica per la breccia della Mezzaluna, che non poſſa dominarſi dalla faccia del Semibaſtione, od anche dalla

la Cortina dell' Opera a corno. Questo è il gran vantaggio dell' aver distrutto il malaugurato parallelismo della contrascarpa, come nel Libro secondo si è dimostrato. Quindi tutta la faccia della Mezzaluna, e tutta la faccia del Semibastione difenderanno scambievolmente e le breccie, ed il passaggio del Fosso, che sara allora comune. Cio, che si è detto della Mezzaluna minore davanti all' Opera a corno, rispetto all' Opera stessa, dicasi delle Mezzelune Maggiori laterali rispetto alle ale dell' Opera medesima.

Si è notato, che nell' attacco di queste Opere quasi tutto il Ramparo del Bastione della Piazza resta quasi intieramente inutile, tranne quella piccola sua parte verso l' Orecchione, che dovrebbe agire a difesa del passaggio del Fosso della Mezzaluna maggiore. Se tutto il Ramparo del Bastione avesse la veduta libera del Fosso tutto della Mezzaluna, cotesto fosso sarebbe piu assai difeso. Dunque dalla punta del Bastione si tiri una linea alla punta della Mezzaluna, e si tagli tutta quella parte dell' ala dell' Opera a corno, che ne resta intercetta, ed avrassi la maggior difesa cercata. Potrassi opporre, che si scopre il Bastione, che pur voleasi coprire. Risponderò, che si scopre pochissimo; e che il vantaggio di aver raddoppiata la difesa del Fosso della Mezzaluna supera il vantaggio di quella si poco maggior coperta del Bastione. Tutto questo però sara fondato sopra un falso supposto, finche le Difese delle Opere Esteriori potranno esser battute dalla campagna. E' assolutamente necessario, che quelle Difese, che debbono impedire le breccie, ed il passaggio dei Fossi delle Opere, si trovino intere, quando il nemico dalla contrascarpa si presenta per attaccarle. Dunque ci vogliono delle parti basse, e ritirate, onde le Opere fiancheggino scambievolmente.

Per farla corta sia per esempio il Dissegno ridotto come nella *Figura LII.* Questa è una porzion di un' Esagono. Il Recinto della Piazza, e le Mezzelune maggiori sono sul fondo del metodo di Vauban. Le Cortine però sono tagliate così; che la perpendicolare V è di tese 9. Nelle faccie de' Bastioni è un fianco basso di tese 12: esso batte parallelamente alla faccia del'a Mezzaluna; e comincia 30 tese di qua dall' angolo fiancheggiato del Bastione. I Fianchi della Mezzaluna sono di tese 15 paralleli alla sua capitale. Per l' Opera a corno l' ala RL è sulla linea del fianco del Bastione, ed è lunga tese 55. Le faccie, e i fianchi de' semibastioni sono sul modo di Vauban. La Cortina vi è tagliata come nel Recinto; ma qui la perpendicolare dello spezzamento, che nel Recinto era di tese 9, è di tese 4.

Fig. LII.

se 4. Nella faccia del Semibastione è un fianco basso lungo tese 9, e comincia tese 23 di qua dall' angolo fiancheggiato. La batteria *T L* dell' ala dell' Opera è lunga tese 33. La Capitale della Mezzaluna minore è di tese 30: i suoi fianchi collineano all' angolo fiancheggiato de' Bastioni della Piazza, e sono lunghi tese 12. Il Fosso in *P Q* è largo tese 15, in *R Z* tese 20. Quanto alle altezze: i fianchi del Recinto, quei delle Mezzelune minori, i bassi de' semibastioni, que' delle ale dell' Opere a corno, i bassi delle Mezzelune maggiori, i bassi delle faccie de' Bastioni della Piazza, e tutte le Cortine sono al livello dello Spalto, sicche non possono esser battuti dalla campagna. Nella *Figura* tutte coteste parti basse sono per piu chiarezza piu fortemente ombreggiate. Or contro a questo sistema di Opere Esteriori si presenti il nemico alla contrascarpa per piantarvi le sue batterie a far delle breccie, o a battere i fianchi, che non prima d' ora ha potuto vedere.

Ecco il giuoco curioso, che mi da l' aver cacciata in fuori la contrascarpa, sicche piu non si insinui tra le mie Opere. Il nemico cerca luogo da battere in breccia la Mezzaluna minore: il posto della sua batteria sara in *A*: ma in *A* io batto i suoi lavori dal fianco *a*, dalla Cortina *b*, e da parte della Cortina *c*, e dell' ala *T*. Per la breccia alla faccia del semibastione il suo posto è in *B*: ma in *B* io lo batto col fianco *d*, colla Cortina *c*, e con l' ala *T L*. Per la breccia all' ala *W* della stessa Opera il posto nemico è in *C*: ma io lo batto con tutta l' ala *f*, colla Cortina *h*, e con l' altra Cortina *i*. Il posto della breccia alla Mezzaluna maggiore è in *D* battuto dall' ala *T L*, dalle Cortine *c*, *m*, e dal fianco *d*, e da un' altra parte di Cortina indicata dal tiro *p*. Sicche le batterie, che drizzera il nemico per far delle breccie alle Opere Esteriori saranno esposte ciascuna a piu batterie di difesa insieme. La batteria nemica prima in azione sara quella in *A* contro alla Mezzaluna minore, alla quale per altro il Difensore potra opporre 16 pezzi; cioe 3 del fianco *a*, 6 della Cortina *b*, e 3 o anche 4 della Cortina *c*. e 4, o 5 dell' ala *T*. La batteria nemica *B* avra incontro da 14 pezzi, e quella in *D* ne avra da 25, come dalla *Figura*, e dalle misure assegnate di questo Piano si puo vedere. Se il nemico vorra cominciare dal battere i fianchi, e le batterie difenditrici, l' imbroglio suo fara lo stesso per la ragione costante, che non vi è punto della contrascarpa, che soggetto non sia a difese moltiplici. Per esempio il posto da battere il fianco *l* dell' Opera a corno sara in *E*; ma in *E* egli dovra sostenere il contrasto di 23 pezzi difenditori; cioè 4 del fianco *g*, 5 del

fian-

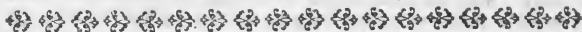
fianco *l*, 6 della Cortina *r*, 4 della Cortina *s*, 3 del fianco *o*, ed 11 dell' ala *f*. Ecco un' idea ben nuova di dipendenza di Difese nelle Opere Esteriori tra loro, e dal Recinto della Piazza.

Alcuno de' miei Leggitori avra piacere, ch' io segua anche un poco piu oltre il dettaglio di Difesa di questo Piano: facciamolo, che servira ad illustrare varj Soggetti ne' precedenti Libri trattati. Perduta che sia la Mezzaluna minore, alle difese dell' Opera a corno non mancano, che soli 4 pezzi di difesa: i Fianchi di quest' Opera restano sostenuti ancora con 20 pezzi ciascuno; e finche questi fianchi conservinsi io penso, che il nemico sudera troppo a conquistarla. Ma via si perda anche l' Opera. Si è veduta la terribil difesa, che sosteneva le Mezzelune minori. Ora guadagnata la Mezzaluna *P*, e l' Opera a corno *F*, egli tentera stando in *K* la breccia in *G* della Mezzaluna maggiore, nel che fare il fuoco delle nostre Cortine *t*, *x* lo incomodera assai per esser di fianco secondo le cose, che altrove abbiam dette di cotesta direzione di tiri contro ad una batteria. Ma quando si verra al passaggio del Fosso, l' imbarazzo di lui sara veramente grande, perche il passaggio dovra eseguirsi sotto il fuoco di 16 nostri pezzi, e sono 12 delle due Cortine *t*, *z* e 4 del fianco *y*: e questi fuochi non sono estenguibili per lui se non se dai posti *H*, *H*, *N*. Ora in *HH* il nemico si trovera contro 30 pezzi nostri; e sono 11 dell' ala *u*, 4 del fianco *k*, 5 della Cortina *t*, 6 della Cortina *z*, e 4 del fianco *y*. In *N* poi troppo difficilmente puo piantarsi una batteria per mancanza di terreno; e poi da *N* danneggerebbe solo una parte della Cortina *t*. Sicche il passaggio *KG* resta una si terribile impresa, che l' universa storia non ne ha esempio.

Perduta poi anche la Mezzaluna maggiore, convien far breccia al Bastione; ma dove? forse verso l' Orecchione nel fianco *y*? La batteria nemica sara dunque in *S*: ma in *S* battono da 24 nostri pezzi dall' ala *u*, dai fianchi *k*, *y*, e dalla Cortina *z*. Si tentera la breccia verso l' angolo fiancheggiato stando in circa in *N*? ma quivi la batteria nemica trovera l' incontro di circa 18 pezzi, cioe di 6 del fianco *y*, di 6 della Cortina *x*, di 4 almeno della Cortina *t*, e di 2 del fianco *e*. Ma che? in *N*, e in tutta la costa interiore *NF* dell' Opera a corno io faro, che batterie nemiche non possano aver luogo. Conciosiache nell' abbandonar l' Opera io faro volare una fila di fornelli disposti così di qua dal rivestimento della Cortina *hi*; che rovescino il terrapieno strettissimo in acqua, onde resti si poco tratto da non potervi il nemico alloggiare. Finalmente la breccia al Bastione

sia

ſia aperta: A paſſare il Foſſo ſotto al fuoco di 12 pezzi del fianco *Y*, e della Cortina *x* vi vorra un' altro gran fare. Eſtinguere queſti fuochi? Per quelli della Cortina *x* ſi ridica il detto della Cortina *z*. Quanto al fianco *Y* noi ſiamo nel caſo, di cui parlammo al fine del ſecondo Libro, anzi peggiore aſſai. Il tratto *ε3* ſe anche una batteria vi ſi poteſſe alzare, è battuto da 24 pezzi, cioe da 12 de' due fianchi *Y*, *I*, da 8 delle Cortine *x*, *n*, e da 4 del fianco *e*.

Tempo è di conchiudere. Queſto ſarebbe un Piano facilmente riducibile alla pratica: ma io non ho preteſo altro, che dimoſtrare: come anche ne' ſiſtemi moderni ſi potrebbe col ſolo mezzo di liberare le difeſe ſcambievoli delle Opere Eſteriori dar loro una dipendenza molto maggior di difeſa e tra loro, e dal corpo della Piazza. Se qualche piacevole Leggitore mi dimandaſſe ſcherzando quante migliaja di pezzi io ſuppongo di avere in queſta Piazza, riſpondo ſcherzando anch' io: che circa 240 pezzi porterebbe quella ſola parte di queſto Piano, che contienſi nella *Figura*; e che però tutta intiera la Piazza ſarebbe capace di circa 730 pezzi. E' queſto forſe un numero eſorbitante dopo, che a' dì noſtri ſi è veduta l' Havana aſſediata nel 1762 avente a ſuo uſo piu di 1200 pezzi? Ma ſeriamente: La Piazza dovrebbe avere un' artiglieria determinata col metodo propoſto nel ſecondo Libro. Tutto queſto grande apparato di cannoniere ſolo deſtinaſi a dar luogo pronto, e opportuno ad un' azione dell' artiglieria difenditrice eſteſa ad ogni uopo poſſibile della Difeſa.

CAPO SESTO.

Comunicazione, e Ritirata delle Opere Eſteriori.

UN' Opera Eſteriore, che abbia col corpo della Piazza, e colle Opere, che la ſoſtengono una comunicazione, e in fine una ritirata comoda, ſpedita, e ſicura è capace di una reſiſtenza indicibilmente maggior della ſolita a farſi da coteſte Opere. La ragione è ben chiara: perche allora l' Opera potra abbondare a dovizia di truppe, e d' artiglieria. Per lo contrario ſe la comunicazione, e la ritirata ſiano incomode, e pericoloſe, lenti vi ſono i rinforzi, e l' armamento ſcarſo; non volendo prudenza, che ſe ne arriſchi molto in un poſto eſteriore,

 A rad-

A raddoppiar la bonta d' un' Opera senza variar nulla in lei stessa basterebbe lo assicurarle la comunicazione, e la ritirata. Or che vuol dire, che quasi sempre le moderne Opere sono in cio difettose? Le Mezzelune sono d' ordinario le prime esposte al nemico; e in pratica sono quelle, che si sostengono meno: della qual loro sciagura, oltre al difetto notato nel Capo precedente, ne è la causa la poco sicura loro comunicazione, e ritirata. Sia il nemico alla contrascarpa; dall' angolo saliente si domina sovranamente il Fosso dietro alla Mezzaluna. Se cotesto Fosso è inondato, sulla comunicazione, e ritirata di un ponte si puo contare pochissimo: un colpo di Cannone puo romperlo, e romperlo mille volte, se mille volte si ristorasse. Tenere sul ponte uno spalleggiamento doppio, che ne renda il passaggio sicuro è praticamente una mezza chimera: la batteria, che dall' angolo saliente mira al fianco del Bastione per poco, che si rivolti al ponte della Mezzaluna, lo scioglie. Cio dicasi di tutte le comunicazioni sui ponti nei Fossi inondati di qualunque altra Opera Esteriore, se cotesti ponti da qualche punto della contrascarpa si possan vedere. Nel Fosso secco la comunicazione, e la ritirata posson essere piu difese dal Cannone della contrascarpa: La Capponiera è piu sicura del ponte; e cio detto sia in generale: entriamo piu addentro nella materia con delle osservazioni particolari.

I. E' sommamente utile il procurare alle Opere Esteriori una comunicazione anche scambievole, e non già col solo Recinto della Piazza. Quando si trovano piu Opere poste l' una dietro all' altra è evidente, che le piu avvanzate debbono comunicare di mano in mano colle piu ritirate, essendo questa la strada onde quelle comunichino col Recinto della Piazza. Così nella *Figura XCI.* perche la Mezzaluna minore comunichi colla Piazza, essa deve comunicare coll' Opera a corno, e l' Opera col Recinto. Ma altresì parlandosi di Opere risguardantisi lateralmente è grande vantaggio che possano comunicare insieme. 1. Per la prontezza de' soccorsi, 2. per la loro copia, 3. per la prontezza delle ritirate.

Fig. XCI.

II. Le comunicazioni sono inutili, se esse possono essere dal nemico almeno per qualche loro tratto infilate. Questo disordine è facilissimo ad evitarsi, e percio rarissimo è il cadervi: ma non so se siasi altresì sempre riflettuto ad un' altro disordine gravissimo, in cui agevolmente si cade per evitare quel primo. Cio è nel caso del Fosso secco, e che le comunicazioni laterali si facciano per via di tagli, capponiere ec., conciosiache in seguito dell' assedio coteste comunicazioni pon divenire trinciera-

men-

menti del nemico. Ecco dunque il profilo, che aver debbono per servire unicamente al Difensore. *Figura LIII.* Sia *AB* il livello del Fosso, in cui al punto *d* sia il passo di una comunicazione laterale, per esempio da una Contraguardia ad una Mezzaluna. Si dia al Fosso un declive a modo di Spalto, che cominci dalla contrascarpa, come *Ac*; sarà *cd* un parapetto, che servirà per la cercata comunicazione: ma la sua altezza *cn* dovrà esser tanta, che basti a coprire dalla vista dello Spalto *S* tutta la larghezza *dg* di circa due tese; e in modo, che la linea coperta *ge* sia di 6 piedi, onde un' uomo posto in *g* sia dal parapetto difeso.

Fig. LIII.

III. Questa precauzione però non può garantire il difensore da un' altro incomodo, ed è che in questa siccome in ogn' altra comunicazione, i cui spalleggiamenti si sollevino dal livello del Fosso, il Fosso non può più dominarsi tutto da qualunque sua parte. Conciosiache stando il Difensore in *B* appiè del Recinto egli non domina il Nemico, che giungesse a sboccare in *A*. Ma si risponde a favore di questo nostro spalleggiamento a preferenza d' ogn' altro; che a buon conto questo ha un disordine meno, che gli altri. Inoltre dando al parapetto *dc* due Panchette, e la palizzata, il tratto *dg* riuscirà una buona Strada-coperta ed una assai buona difesa del Fosso ulteriore *cA*, restando sempre tolto dallo spalto *cA* il pericolo, che il parapetto *cd* serva agli approcci nemici.

IV. A me tuttavia piacerebbe sommamente, che la disposizione stessa delle Opere Esteriori di per se assicurasse dagli insulti della contrascarpa il Fosso, che resta dietro di loro in modo, che da un' Opera all' altra si potesse sicuramente passare senza scoprirsi punto alla veduta dell' inimico. Ciò può ottenersi in due modi. *Modo primo*. Se le Opere Esteriori si cangino in una specie di Contraguardia continuata. Tale è la seconda delle maniere inventate dal Co: Pagan, è tale il giro delle Mezzelune unite col Parapetto continuato nel secondo de' metodi di Coëhorn, ec. Convien confessare, che questa è la Comunicazion più perfetta, che si possa desiderare; ma in questa ipotesi è facilissimo di cadere nell' inconveniente, di cui si è parlato nel primo Libro a proposito de' Parapetti avvanzati; cioè che una volta, che il nemico guadagni qualche patte per esempio della Contraguardia continuata, agevolmente se ne impadronisca di tutto il tratto, che vuole, col dilatarvi la sua trincea di alloggiamento. Quindi è migliore quel giro di parapetti sopraindicato di Coëhorn, che non la Contraguardia di Pagan; perche i parapetti di Coëhorn sono intramezzati dalle Mezzelune, e la Contraguardia di

Pagan è un' Opera perpetua ſenza interrompimento neſsuno fuor di quelli, che il Difenſor vi puo fare in un preſente biſogno con tagli, barricate ec., ma ſi ſa quanto ſolidi impedimenti ſian queſti per arreſtare il nemico; tutte coſe inſufficientiſſime ad una valida reſiſtenza. Il rimedio vero qual ſarebbe? Parmi, che ſaria queſto. Che in una così fatta Opera Eſteriore continuata ſi poteſſe con preſtezza, al biſogno fare un cotal taglio totale dall' imo al ſommo, che ſeparaſse aſſolutamente il tratto occupato dal nemico da tutto il reſto dell' Opera. Così ſe l' Opera continuata foſse la Contraguardia *FD* della *Figura LIV. numero III.* quando il nemico foſse padrone della parte *D* converrebbe poter ſubito rovinare il tratto *C*, che toglieſſe la comunicazione colla parte *F*. In tale ipoteſi ſi averebbe in una tal Contraguardia tutto il ſommo vantaggio, di cui qui ſi tratta per la comunicazione, e ritirata ſenza il diſordine, a cui l' ipoteſi avrebbe rimediato. Coteſta ipoteſi è troppo intereſsante per averne il penſiero per diſperato ſenza una piu attenta diſamina. Noi ci torneremo ſopra in ſeguito un altra volta a luogo piu proprio.

Fig. LIV. *num.* III.

V. Il *ſecondo modo*, onde le Opere Eſteriori colla loro ſteſsa diſpoſizione reſpettiva coprano, ed aſſicurino le comunicazioni, e le ritirate, conſiſte nel formarle, e collocarle così; che al nemico di fuori non reſti in neſsun luogo tra un' Opera, e l' altra libera la viſta del Foſso, che è tra le Opere, e la Piazza. Un' Opera dunque dovra avvanzarſi davanti all' altra. Ne do un' eſempio qualunque nella *Figura LIV.* Al *num. I.* ſi è aggiunta una ſpecie di ala alla Mezzaluna, e davanti al Baſtione ſi è poſta una Contraguardia ripiegata: non ſi cerchi altro in queſto compleſso, che di notare la ſituazion riſpettiva delle eſtremita di queſte Opere. Oſservíſi la linea punteggiata *A a* tirata dalla punta della Mezzaluna per li due eſtremi della ſua ala, e della Contraguardia; queſta linea dimoſtra, che tutto lo ſpazio interiore è coperto dalla viſta del nemico di fuori, e che però tutte le ſcambievoli comunicazioni ci ſono ſicuriſſime. Al *numero II.* la coſa è ottenuta con un compleſſo piu regolare. Una Contraguardia davanti al Baſtione, ed un' altra davanti alla Mezzaluna combinano le loro eſtremita colla ſpalla della Mezzaluna ſulla ſteſſa linea *B b*. Ma che? Se il gran Foſſo è tutto coperto, non lo è poi la Comunicazione colla Contraguardia della Mezzaluna, poiche deeſi paſsare per *m* ſito eſpoſto al nemico. Queſto ſecondo caſo del reſtare imperfetta la Comunicazione colla piu lontana delle Opere ſara il piu frequente; come l' eſperienza moſtrera a chi vorra porſi a diſsegnare varie combinazioni di Opere. Il punto piu difficile è di ugualmente ben coprire

Fig. LIV. *num.* I.

num. II.

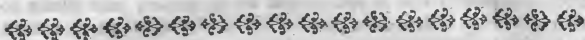
prire la comunicazione coll' ultima, cioe colla piu avvanzata di tutte le Opere. Questa altresì è la comunicazion piu gelosa, ed importante. E' un vero inganno di pratica il provedere di maggiori difese le Opere piu ritirate, quando cio porti della negligenza nel fiancheggiamento dell' ultima Opera. La ragione anzi comanda, che l' intero sforzo della difesa si opponga al nemico piu presto, che si puo; e cio no in modo, che questo intero sforzo di Difesa non possa usarsi anche nelle parti piu interne della Fortificazione; ma sibbene, che in tutte quante le Opere il nemico per quanto puossi tutta la resistenza incontri, che la Piazza puo fare. Intanto pel caso nostro presente alla scoperta del passaggio *m* tra la Contraguardia del Bastione, e quella della Mezzaluna si potria a sufficienza rimediare tirando davanti ad *m* un buon parapetto, cui nella *Figura* indica la lineetta punteggiata, e che sia tagliato sul modello della *Figura LIII.* precedente. *Fig.* LIII.

VI. Non sara, penso, guari difficile ad un' accorto Ingegnero di inventare una tal combinazione di Opere, che col loro intreccio coprano tutte le comunicazioni, finche tutte le Opere sono in potere del Difensore. Ma cio non basta, conviene provedere anche lo stato, in che le comunicazioni si troveranno perduta che sia alcuna di coteste Opere. Conciosiache sarebbe desiderabilissimo che anche dopo la perdita di una, o piu Opere fosse tuttavia copertissima la comunicazione di quelle, che restano. Perdasi per esempio la Contraguardia *G* (*Figura LIV. numero I.*) che avviene alla comunicazione della Piazza colla Mezzaluna *H*? Dalla punta del Bastione *c* per l' angolo entrante della Mezzaluna *s* si conduca la linea *cn*. Ecco quanta gran parte del Fosso interiore resta scoperta al nemico per la perdita della Contraguardia *G*. Tutto il tratto *sngfd* ec. resta scoperto; gran perdita di sicurezza di terreno pel Difensore! Tuttavia la Mezzaluna *H* ha ancora una parte della sua gola da *s* verso *o* libera; tutto il Fosso di là da *sn* verso *o* è coperto; la comunicazione colla Mezzaluna si conserva, ma non piu si comoda, e si pronta. *Fig.* LIV. *num.* I.

VII. Finalmente nel combinare gli artifizj per ben coprire le comunicazioni delle Opere Esteriori un gran riguardo si deve avere alla sicurezza dell' interno delle Opere stesse per ovviare ad un disordine funestissimo. Quest' è, che perduta alcuna Opera non resti l' interna Piazza, e Ramparo delle altre Opere esposto alle offese nemiche. Il difetto si vede nella stessa *Figura LIV.* Perduta la Contraguardia *G*, il nemico potra da *x* battere il Difensore di rovescio nella Mezzaluna *H*: conciosiache da *x* si domina tutto l' interno del Ramparo *y*, e parte della Piazza *H*. *Fig.* LIV. *num.* I.

Il

Il disordine è tale; che perduta la Contraguardia *G* la Mezzaluna *H* non è piu sostenibile. Quindi è migliore assai il pensiero del *numero II.* conciosiache in tal Piano la perdita di un' Opera non espone l' interno di nessun' altra al nemico: l' occhio solo sulla *Figura* dimostra quanto or si è detto.

num. II.

CAPO SETTIMO.

Soggezione delle Opere Esteriori al comando, e della Piazza, e scambievole tra di loro.

SI è parlato nel Capo quarto precedente della scambievol Difesa delle Opere Esteriori, ora è da trattarsi della scambievole offesa. Finche un' Opera è libera, le altre Opere debbono fiancheggiarla per impedire, che il nemico non v' entri; ma quando è perduta le altre Opere debbono poterla battere nel suo interno per impedire al nemico entratovi l' alloggiarvi, e lo stabilirvisi. Questa è una massima cognitissima nell' Arte, e difficilmente troverassi in una Fortificazione ben intesa, che manchi sostanzialmente contro a questo precetto. Tuttavia l' esperienza insegna, che nelle nostre Fortificazioni tutto di riesce al nemico di alloggiare assai tranquillamente nelle Opere, ch' egli abbia occupate: segno evidente, che l' interno delle nostre Opere non è battuto abbastanza dalle altre Opere, e dalla Piazza, o che non è battuto da tali comandi, che per la loro direzione incomodino efficacemente il nemico, o finalmente, che v' ha qualche circostanza, che rende alla Piazza inutile, e inconcludente il comando, ch' ella puo avere sull' interno delle sue Opere.

Si è altrove osservato, che alcuni de' migliori sistematori hanno pensato benissimo a dominar col Cannone l' accesso a tutte le Opere Esteriori; ma per quanto io mi ricordo non so d' aver mai trovato, che siasi pensato a destinare delle batterie contro all' interno delle Opere medesime. Veggasi nella *Figura LIV.* l' interno della Mezzaluna, e si cerchi da qual batteria del Ramparo della Piazza sia comandato: da niuna. Ma al *numero II.* le due Contraguardie potrebbero nel loro interno essere assoggettate a delle batterie di Difesa. Cio otterebbesi col formare un fianco, ed una batteria in *P* per comandare il Ramparo interno della Contraguardia *R*, e col formare un fianco, ed una batteria

Fig. LIV.

in

in Q per comandare l' interno Ramparo della Contraguardia P. Resterebbe il Ramparo della Mezzaluna non comandato da nessuna batteria. Cio tuttavia è assolutamente necessario, ed è comprovato da tuttocio, che in piu luoghi si è notato sulla necessita di ammetter il Cannone in tutte le azioni della Difesa. Cio che al nemico avviene sullo spalto, e sulla contrascarpa, gli avverra ancora dentro di un' Opera conquistata. Con quella maggiore o minore facilita con cui ivi stabilisce i suoi alloggiamenti, e le sue batterie, lo fara a proporzione anche nel corpo di una Mezzaluna, di un' Opera a corno, ec. La maggior vicinanza del Ramparo della Piazza non cangia notabilmente la sua situazione; poiche la maggior certezza dei tiri del moschetto difensore non è contro al nemico un' offesa di un nuovo genere, benche di un qualche grado maggior di molestia. La prossimita anzi sminuisce sempre l' estensione delle Difese. Mi spiego. Finche il nemico è sullo spalto, egli puo esser battuto da tutta intera quella fronte della Piazza: ma quando il nemico è nella piazza della Mezzaluna, i tiri delle faccie de' Bastioni laterali riescono così obbliqui, che sono praticamente inutili. L' esperienza insegna, che il soldato non dirige i suoi tiri se non assai negligentemente in tanta obbliquita; esso tira davanti a se, e non si cura di piu. L' interno della Mezzaluna resta dunque sol comandato dalla Cortina. Questi tiri sono veramente meno incerti, e piu forti per la maggior vicinanza, ma altresì questo comando è di una estensione piu della metà minore dell' intera fronte della Piazza. Le nostre Opere Esteriori essere dunque debbono efficacemente soggette anche nel loro interno al dominio l' une delle altre, o certo a quello della Piazza. Un' Opera Esteriore perfetta dovrebbe essere quanto utile al Difensore finche è sua, tanto inutile pel nemico, quando è perduta. Ma verificasi cio nelle nostre moderne? Pur troppo no, anzi non è infrequente ad avvenire, che un' Opera assai poco aggiunga di forza alla Fortificazione, e moltissimo incomodo le cresca conquistata, che sia dal nemico.

Io mi lusingo di poter assegnare la vera causa di questo difetto, ed insieme di poter aprire la strada all' opportuno rimedio. La causa dovrebbe essere stata riconosciuta assai prima d'ora; conciosiache essa dipende da una riflessione fatta da parecchi Autori prima di me, ed infra gli altri da Vauban nella costruzione delle sue Contraguardie del secondo, e terzo de' suoi metodi. La causa consiste dunque nel troppo sito, che trova il nemico nelle Opere Esteriori, che gli da comodo di potervi formare i suoi alloggiamenti colla stessa facilita, che gode in piena campagna.

gna.

gna. Vauban ha notato l' utile, che verrebbe dal lasciar nelle Opere si angusto spazio, che il nemico non vi potesse, se non con molta difficolta alloggiare, ed è stato percio, che egli ha dato quel gran tallone interiore alle suddette sue Contraguardie, lasciando così loro nell' alto una Piazza piu angusta delle ordinarie. Ma ne Egli ne altri non ha estesa l' osservazione quanto potevasi. Per base di questa ricerca osserviamo, quanto spazio è necessario al nemico per comodamente stabilire un' alloggiamento, ed una batteria. Egli abbisogna in ogni caso di un parapetto di tre tese incirca, e di due tese almeno di piazza; al che si deve aggiungere qualche spazio di piu per i talloni necessarj; sicche assolutamente su d' un piano di sette in otto tese il nemico alloggiar puo, ed una batteria costruire. *Figura LV.* Sia *ABCDE* il profilo ordinario per esempio d' una Contraguardia, ovvero del Ramparo d' una Mezzaluna. Il nemico per alloggiarvi deve rovesciare il sistema, e portare il parapetto verso la Piazza assalita. Ecco fatto il suo lavoro in *abcd*. Lo spazio *AD* è di 8 tese: l' alloggiamento è comodo, e fortissimo: vi è luogo se vuolsi anche per batterie. Diasi ora al Ramparo *CF* solamente 3 tese: il tallone interno dell' Opera sia *FG*. In tale angustia di Ramparo, il cui piano è di sole sei tese da *A* in *F*, si potra tuttavia fare un' alloggiamento in cui daransi 3 tese al parapetto; e tra il parapetto, e la muraglia resteranno due tese di piazza: ma per batteria non v' ha piu luogo almeno senza grande incomodo, e piu assai di fatica. Se però il nemico vorra assolutamente quivi medesimo una batteria stabilire potra trovarvi del luogo; e cio otterra la muraglia *dA* decapitando, ed abbassando piu profondo il lavoro. Conciosiache piu che egli si accosta alla linea del piano *RG* trova nell' Opera piu di grossezza. Rovesciando nel Fosso esteriore *Z* tutto, che l' imbarazza potra farsi l' alloggiamento *gm*, a cui restera per parapetto il terrapieno *mCFn*. Ma se suppongasi (*Figura LVI.*) il profilo della Contraguardia *ABC* rivestita anche internamente, e destinata alla sola moschetteria, per cui si lasci il Ramparo *BC* di sole 2 tese, qui non sara al nemico piu possibile di aver luogo a batterie per quanto si abbassi; perche la piazza *FE* al maneggio dell' artiglieria non sara atta giammai.

Fig. LV. *Fig.* LVI.

Si è dichiarato io penso abbastanza il comodo, o l' incomodo, che dar puo un' Opera al nemico, che abbiala conquistata. Ora riflettasi, che diverrebbe al nemico un' Opera di tale angustia, quale è quella della *Figura LVI.* se di piu il Ramparo di una tal Opera potesse infilarsi da una batteria della Piazza o d' altra Opera piu ritirata: a cagion d' esempio tali si imagini, che

Fig. LVI.

che ſiano le due Contraguardie del *numero II.* della *Figura LIV.* In verita, che il nemico anche dopo fattane la conquiſta ſarebbe ben imbarazzato a battere in breccia la Mezzaluna, o il Baſtione. In tal caſo per lui ſarebbe deſiderabile, che il Diavolo prendeſſeſi ſulle corna coteſte due Contraguardie, e via portaſſele fino dai fondamenti: poiche così la Mezzaluna, e il Baſtione reſterebbono ſcoperti alle batterie della contraſcarpa, e la breccia per lui farebbeſi al ſolito. Eccoci dunque giunti pur finalmente ad un tal genere di Opere, che ſervono alla Difeſa anche dopo d' eſſer perdute. Queſta è una vera novita per la noſtra Fortificazione: io la dico una novita con tutte le Contraguardie di ſopra ricordate di Vauban: conciosiache benche in eſſe ſiavi un vero principio di queſto vantaggio al confronto delle Mezzelune, delle Opere a corno ec. ordinarie; tuttavia la linea del loro piano è aſſai grande, e con molto piu di facilita il nemico vi puo cavare degli ampj alloggiamenti, che non nell' Opera della *Figura LV.* precedente. Ma queſta idea di ſpianare le Opere Eſteriori, quando incomodano l' attacco ha piu del grande, che finora non ſi è mai ſoſpettato. Un Nemico intraprendente, e riſoluto puo fondarvi ſopra delle ſperanze, e l' arte qui ſuggerita finora di rendere le Opere incomode al nemico ne puo eſſer deluſa. Or bene il diſperato conſiglio di diſtrugger le Opere volgaſi contro al nemico medeſimo: la coſa è di gran momento; convien trattarne con agio.

Fig. LIV. *num.* II.

Fig. LV.

CAPO OTTAVO.

Della Diſtruggibilita delle Opere Eſteriori.

PEr quanto ſi poſſa forſe penſare, e ſcrivere ſul miglioramento delle Opere Eſteriori, reſtera ſempre un reſiduo di quella ſegreta diſperazione, a cui ha avvezzati gli ſpiriti l' eſperienza paſſata della inſoſtenibilita aſſoluta delle Opere, quali finora le abbiamo avute. Il timore è una di quelle paſſioni, che difficiliſſime ſono a intieramente guarire. Poiche dunque non è ſperabile di dare ſi agevolmente una tal confidenza ſulla forza delle Opere Eſteriori, che il Difenſore quieti, e aſſicuri; io prenderò un' altra ſtrada, e mi ſtudiero di acquietarlo col diſpreggio. Io non voglio, che Egli ſi abbia a ſtimar perduto col perdere que-

ste Opere. Quanto è bene, che esse si stimino finche son libere, tanto importa, che non si curino, quando sono gia vinte. Esse allora sono il nido dell' inimico: esse son dunque degne dell' odio, e divenir debbon l' oggetto delle piu forti offese del Difensore. In una parola io voglio, che il Difensore e sappia formar la risoluzione, ed abbia il poter di distruggere tanto quanto vorra un' Opera non piu sua. Ma questo poter come averlo? Sulle Opere, quali ora si costruiscono, cio è impossibile: cento Cannoni della Piazza tempesterebbono per un' anno una Mezzaluna, come le nostre; farebbono un monte di rovine, ma resteria sempre un monte, cioe un' altezza, un posto, un nido, dove potersi piantare, ed ostinarsi il nemico. Conviene dunque pensare alla Distruggibilita delle Opere nell' atto medesimo del costruirle, e costruirle in modo; che in caso di bisogno il Difensore possa rovesciarle, e spianarle fino al segno, che a lui piacera senza che il nemico, che è nell' atto gia di occuparle, possa impedirlo. Ecco il soggetto di questo Capo; l' impresa è affatto nuova; a molti anzi parra una chimera; tentiamola.

Primieramente convien fissare, che non si puo scemar nulla, ne nulla cangiare nella solidita di un' Opera per cio, che in lei presentasi all' assalitore: tutto il difuori, che guarda la campagna, non è mai troppo solido per sostenere le batterie nemiche. Ma quanta grossezza è assolutamente bastante per assorbire la forza tutta del Cannone nemico? Tre tese di grossezza formano un Terrapieno a prova di Cannone; ma un parapetto di tre tese isolato in aria, se non è traforato da un colpo solo, da molti colpi sara spianato. Io dico dunque, che la grossezza del solido di un' Opera capace di assorbire l' azione di una batteria dipende dall' altezza dell' Opera medesima. *Figura LVII.* Sia il profilo di un Ramparo *FABC*: si conduca dal piede *F* la linea *FB* ad angolo di 45 gradi colla linea orizzontale del Piano *FR*. Una batteria nemica potra rovinare tutto il rivestimento *FA*, e poi diroccare una parte del Terrapieno; ma quando la rovina sara ridotta al declive *FB*, il Cannon nemico ha finito: un danno sensibilmente maggiore non vi si scoprira in un dì intero del cannonar piu furioso: E cio tanto piu quanto il terreno rovinato *FAB* cadendo al piede *F* alza il livello del Fosso, e fa scarpa, e sostegno a quel di piu che volessesi diroccare. Ora suppongasi, che l' altezza del Ramparo sia maggiore, come *AG*; allora nel modo gia detto la rovina potra giungere fino in *Gd*. Io dico dunque, che le solidita *Fb*, *Gp* sono quelle, che assorbiranno tutte le offese ordinarie delle batterie nemiche. Nel solido dunque del quadrato dell' altezza di un' Opera non si puo

Fig. LVII.

co-

costruendola niente innovare contra la sua maggiore sodezza.

Cio fissato, nella *Figura LVIII.* sia *ABDE* il profilo di un' Opera rivestita solamente al disuori: il suo tallone interno sia *DE*. Per le cose sopradette è manifesto, che il Cannon della Piazza battendo di rovescio quest' Opera in *DE* perdera ogni fatica senza profitto. Ma se invece del tallone *DE* l' Opera avra il suo rivestimento interiore *DF*, allora il Difensore battendola, poiche sara del nemico, vi potra fare al di dentro quel danno stesso, che il nemico ci potea fare al disuori: la parte *CDF* potra esserne diroccata. Ma tuttavia del terrapieno restato sano *ABCF* il nemico puo ben usare, come si è detto: il danno è leggiero. *Figura LIX.* Sia ora il livello del Fosso interiore *E* piu basso del Fosso esteriore *A*, e però il rivestimento interno dell' Opera *ED* piu alto dell' esteriore *AB*: in tal caso il Difensore dirocchera piu assai di cotesta Opera, come indicasi in *CE*. Il terrapieno *ABCE* non è piu capace di alloggiamenti, molto meno di batterie nemiche.

Fig. LVIII.

Fig. LIX.

L' Opera della *Figura LX.* è sulle stesse misure di quella della *Figura LVIII.* Anche qui la rovina *CF* interna sara la stessa. Ma se l' interiore del terrapieno in *GG* sia formato di gran sassi scomessi, e sciolti; il restante dell' Opera *ABCF* non è piu al nemico d' uso nessuno, non potendo i sassi servire a formar parapetti. Il Cannon Difensore in questi sassi puo seguire ad estendere quanto vuol la rovina, e potra far cadere anche il Terrapieno *BC*. Ecco un' artifizio non cattivo per quelle Piazze, che per la vicinanza di qualche torrente, o almeno di qualche monte possono di siffatti sassi avere abbondanza. In difetto de' sassi la ghiaja puo supplire, e la piu grossa sara migliore. Notisi, che queste Opere delle *Figure LVIII. LIX. LX.* hanno una piazza in alto di tre buone tese, e però al bisogno non sono incapaci di artiglieria. Dove la sola moschetteria si avesse ad usarvi il Ramparo alto potrebbe esser piu angusto, e però architettar si potrebbono agevolmente così, che il Difensore causar potessevi rovine ancora maggiori. Ma puo volersi sulle Opere una piazza anche maggior di tre tese: esse allora hanno piu difficolta a potersi dal Difensore distruggere; io ne proporro nonpertanto qualche progetto.

Fig. LX.

Fig. LVIII.

Fig. LVIII. LIX. LX.

Figura LXI. Sia *ABDE* il profilo d' un' Opera, la cui altezza *AB* è di piedi 18; e la piazza *CD* di 8 tese. L' interno sia tale. Con un raggio di piedi 18 si costruisca una volta *MmN* d' opportuna grossezza: il fondamento *N* verso la Piazza puo riuscire sotto al rivestimento *DE*. La profondita del terrapieno *F* sopra il colmo della volta sia di 6 buoni piedi. Tra il rivesti-

Fig. LXI.

mento esteriore *AB*, e la volta corra una piccola galleria *H*. Il sotterraneo *G* si sprofondi sotto al livello del Fosso almeno 15 piedi. A distrugger in un colpo quest' Opera per mezzo della galleria *H* si formino de' fornelli, come *L*, vicini alla volta alcuni piedi sopra il livello *AE*. Volando questi fornelli rovineranno, e caccieranno nel sotterraneo la parte della volta *rr* compresa nella sfera dell' azione della Mina *rLr*: l' altra parte della volta da *m* verso *N* restata in aria precipitera anch' essa, ed inabissera nel Fosso sotterraneo *G* tutta la piazza dell' Opera *CD*: il rivestimento *DE*, se non cadera al gran crollo, potra dal Difensore abbattersi con pochi tiri. Restera in piedi un tratto *ABH* inutile al nemico. Che se per qualche strano pensiero anche questo tratto si voglia rovinato; dalla galleria *H* si formi un' altra serie di fornelli *I* al piede del rivestimento *AB*. Se i fornelli *I*, *L* allo stesso tempo giuocheranno, la rovina dell' Opera sara in un momento intera, e compita. Che se, come d' ordinario esser deve, non importi al Difensore il poter distruggere che la sola piazza dell' Opera, il progetto è piu facile.

Fig. LXII. *Figura LXII. ABDE* è un' altra Opera simile alla passata; ma qui si fa di meno di rivestimento interiore, invece del quale l' Opera ha il suo gran tallone interno *DE*. Perche la volta men tema le bombe nemiche lascieremo in *F* una maggior altezza di terreno, e sara di 9 piedi. La galleria sara in *H* sotto al tallone dell' Opera: i fornelli si costruiranno in *L* vicino alla volta, e sopra del livello *AE*. Al giuoco de' fornelli è chiara la rovina di tutta la metà *FDL*: l' altra metà fiaccandosi in *s* la volta non piu sostenuta cadra del pari. Col porre de' sassi scomessi in *R* piu o meno si otterra, che piu o meno a piacere scoscendasi il restante terrapieno *BC*. Resteranno i due tratti punteggiati *AB*, *LHE* per segno al nemico da riconoscere il luogo, dove Egli avea col pensier dissegnati degli agiatissimi alloggiamenti.

Estendiamo in fine questa malizia ad Opere anche maggiori. Fig. LXIII. *Figura LXIII.* L' Opera *ABDE* in altezza simile alla passata ha la sua piazza *CD* di 16 tese. Qui le volte saranno due sul gusto delle descritte poc' anzi tra ambedue in *ZX* sia uno strato verticale di sassi, che sleghi le due parti del terrapieno: in *K* sia la prima galleria, la cui entrata sara per esempio in *D*: l' altra galleria *H* come nella precedente *Figura*; e i fornelli al livello solito. Volino prima i fornelli *I*, e poi quelli *L*. Al primo scoppio rovinera tutta la parte *RCZI*, perchè la volta in *r* deesi rompere. Se il Difensore credera di poter sostener per alcun tempo la restante Piazza *ZD*, diferira il giuoco de' fornelli *L*: ma

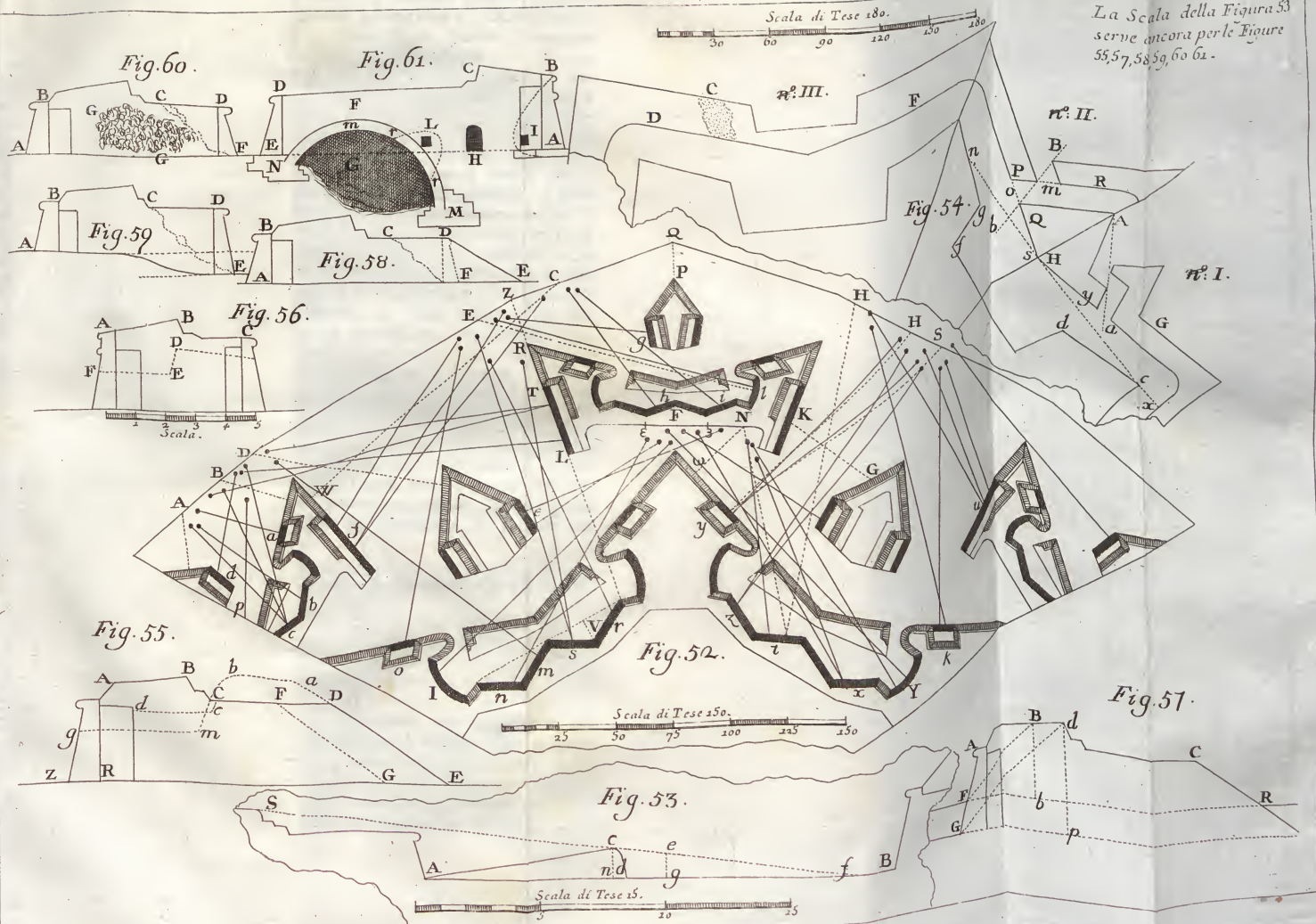
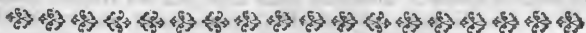



Fig. LX

Fig.LXI

ma in ogni caso quando egli vorra, al secondo scoppio rovinera l' altra parte *ZKDL*, e romperassi la volta in *s*. Resteranno i due tumuli di terra punteggiati, come sopra, perche il nemico vi pianti delle banderuole in segno, del suo trionfo.

Ecco alcuni progetti per rendere le Opere Distruggibili a talento del Difensore. Altrove darò le avvertenze opportune a questo insolito genere di Difesa. Intanto si noti 1. Che l' artifizio dipende dalla collocazion de' fornelli ajutati in qualche caso dall' invenzione di que' sassi scomessi. Ho sistemate queste costruzioni in modo, che i fornelli riescano sopra il livello *AE*, perche il progetto sia eseguibile anche ne' Fossi inondati. 2. Non ho sempre determinate le misure de' Fossi sotterranei, perche è di per se manifesto, che debbono farsi capaci di ingojare sotto al livello *AE* tutto quello, che dell' Opera dee rovinare: che questi Fossi abbian l' acqua o no, non cangia nulla nella esecuzion del progetto, benche canginsi le conseguenze nel seguito delle Difese, come a suo luogo dirassi. 3. Non insisto di piu sulle osservazioni piu minute di tale invenzione, perche ne dovro probabilmente parlar di nuovo. 4. Avverto, che ne tutte le Opere Esteriori, ne sempre non metteranno in bisogno il Difensor di distruggerle dopo che le abbia perdute; e però i casi ne' quali o si debbano costruir distruggibili, o gia costruite così distruggerle in fatti, dipendono e dall' intero piano della Fortificazione, e dalla situazione particolare degli attacchi. Per ora ho soddisfatto al fine particolare di questo Libro accennando il bene, che dalla Distruggibilita delle Opere Esteriori puo alla Difesa venire, e qualche maniera pratica proponendo, per cui questa Distruggibilita, e i vantaggi, che ne discendono, si possano ottenere.

CAPO NONO.

Grandezza delle Opere Esteriori.

UNa delle ragioni di molti sistematori per aggiungere alle Piazze delle grandi Opere Esteriori è questa: Che in questi Esteriori Essi destinano il sito a varie cose, che dicono riuscir d' imbarazzo nel corpo della Piazza; cio che in somma risolvesi nel vantaggio di guadagnar sito. Ma se non vi fosse altra ragione, che di guadagnar sito, la costruzione di questi grandi

Opere

Opere sarebbe il più grossolano paralogismo, che in tutta l' Architettura Militare si fosse mai fatto. Conciosiache io affermo; che con una spesa assai minore si puo guadagnare lo stesso, e maggior sito coll' ingrandire il Corpo stesso della Piazza, invece di aggiungerci coteste immense Opere a corno, e corona, ec. che su tanti Piani si son vedute. L' asserzione non è niente men, che geometrica. *Figura LXIV*. Il circolo *A A* rappresenti il corpo d' una Piazza; e il semicircolo *B B* un' Opera a corno, o a corona aggiuntavi per guadagnar sito. Nel circolo *A A* sia il diametro uguale a 20: la circonferenza sara uguale a 60 prossimamente. Nel semicircolo *B B* sia il diametro uguale a 10: la circonferenza sara uguale a 15. Le aree delle figure simili sono in ragion dei quadrati dei lor diametri. L' area del circolo *AA* esprimerassi dunque per 400; quella del semicircolo *B B* per 50. Dunque tutte le due aree prese insieme saranno uguali a 450. Ora supponendo, che l' Opera Esteriore sia rivestita solo al disuori, cioe nella circonferenza del semicircolo, non gia nel diametro, cioe nella gola, noi abbiamo guadagnata un' area uguale a 50 colla spesa d' un rivestimento uguale a 15. Facciamo ora così: questa aggiunta uguale a 15 di rivestimento diasi invece al giro del corpo della Piazza; e sia il circolo *C C*, la cui circonferenza è uguale a 75. Io dico: che abbiamo guadagnato non solo un' accrescimento di area uguale a 50; ma si uguale a 175. Conciosiache essendo la circonferenza del circolo *C C* uguale a 75, il suo diametro sara uguale a 25, il cui quadrato esprimente l' area del circolo *C C* è uguale a 625. Sottraggasi la somma 450 uguale alle due aree *A A*, *B B* da 625, ed avrassi 175 esprimente l' accrescimento di area nel circolo *C C* ingrandito sopra il circolo *A A* colla semplice aggiunta 15 della circonferenza *B B*. Dunque la medesima spesa impiegata nel Recinto della Piazza acquista quel tanto di sito, che abbiam veduto piu di quello, che acquisti impiegata nella suddetta Opera Esteriore. Cio che di questi circoli è dimostrato, è vero di tutte le figure simili di qualunque sian forma. Non dovrebbe dunque piu udirsi in Architettura Militare cotesta falsa ragione di guadagnar sito, quando si tratti di Piazze, che siano a fortificare di nuovo. Forse se il grande Vauban a cio rifletteva nel suo *Nuovo-Brisach*, avrebbe risparmiata parte di quella spesa di quella sua Opera a corona; e con una spesa minore allargando un pochissimo la Piazza avrebbe acquistato un sito ancora maggiore.

Fig. LXIV.

Un' altra ragione dello ingrandirsi delle Opere è il comodo di maggiori Difese: questa ragione vuole un' Esame piu dettagliato. Sotto il nome di grandezza delle Opere due cose posson venire;

nire; la larghezza delle lor piazze; e l' estensione del loro giro, che copra piu o meno estensione del Recinto della Piazza. Così le nostre solite Mezzelune si possono ingrandire quanto all' ampiezza delle lor piazze allungando la capitale, ovvero insieme quanto all' estensione del loro giro allargando le loro gole; e facendo collineare le loro faccie piu verso l' angolo fiancheggiato de' Bastioni. Quanto alla prima sorte di ingrandimento, si risovvenga il Lettore di cio, che poco fa si è detto dell' utile di cui sono al nemico le grandi piazze delle Opere, e del grande vantaggio, che torna alla Difesa il far queste Piazze, e questi Rampari delle Opere piu angusti che mai si puo. Se il bene, che trae il Difensore dalle gran piazze non è grandissimo (che tale difficilissimamente sara) esso devesi assolutamente sagrificare al troppo maggior pericolo, che verra dal comodo, che avra il nemico di stabilirsi agiatamente sulle Opere conquistate. Se la piazza alta d' un' Opera ha 4 tese di largo, ha tutto lo spazio necessario a qualunque ordinario genere di Difese; ne mai certamente più di 5 tese non se le dovrebbe concedere. Ma di cio e per le cose gia dette nel Capo precedente, e per lo consenso quasi comune de' migliori Maestri non è d' uopo di piu lungamente parlare.

Maggior controversia puo nascere sull' estension delle Opere per quella maggior o minor parte del corpo della Piazza, che se ne voglia coprire: nel qual soggetto primieramente riflettasi, che non è qui questione delle Contraguardie continuate, poiche esse tutta abbracciar devon la Piazza: qui trattasi delle Opere isolate. L' argomento tuttavia è ancora vastissimo: io però mi ristringo ad un solo caso: le riflessioni, che su questo punto faransi, sono facilmente applicabili a tutti i casi d' ogni combinazione di tutte le Opere. *Figura LXV.* Davanti al Bastione *A* sia la Contraguardia *LMF* larga di 7 in 8 tese; e davanti alla Cortina sia la Mezzaluna *GZ*, la cui capitale *EG* sia di 40 tese, e la faccia *GZ* collinei alla spalla *B* del Bastione. Il Fosso in *AI* è di tese 18, in *IK* di 15. La spalla *L* della Contraguardia risponda alla metà della faccia *AB*. L' uso della Contraguardia è di coprire il Bastione; e secondo le nostre massime esposte ne' Capi precedenti quest' uso si estende di piu a difficoltare al nemico il battere la faccia *AB* non pure, ma ancora il fianco *CD* a cagione dell' angustia, e della distruggibilita di essa Contraguardia. L' uso della Mezzaluna è di coprir la Cortina, e di fiancheggiare la Contraguardia, il qual uso suo estendesi anche a coprire dalle offese obblique il fianco *CD*. Ecco i fini di queste due Opere. Ora cercasi, quanto la Contraguardia *L* debbasi prolungare verso la Mezzaluna; e quanto la gola *EZ* della Mez-

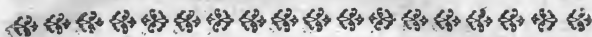
Fig. LXV.

Mezzaluna debbasi ingrandire per ottenere il complesso migliore di tutti questi fini?

Primieramente è certo, che quanto la gola *EZ* sara maggiore, tanto sara piu fiancheggiata la Contraguardia dalla faccia *GZ*, che allungasi anch' essa coll' allungarsi della sua gola. E' certo in secondo luogo, che quanto la Contraguardia *LM* sara piu corta; tanto la medesima difesa della faccia *GZ* riuscira rispettivamente maggiore essendo minore il tratto da difendersi. Notisi però, che cio che io vengo di dire in ultimo luogo è piu vero specolativamente, che in pratica: e che non è principio assai giusto da fondarvi sopra le proporzioni della Difesa all' Offesa. E' certo in terzo luogo, che quanto si prolunghera la Contraguardia *L* verso la Mezzaluna; tanto scemera il fiancheggiamento della faccia *AB* a favor della medesima Mezzaluna *ZG*. Per questi fini tutti si potrebbe concludere; che la Contraguardia sara migliore, quanto sara piu corta, e la faccia della Mezzaluna quanto sara piu lunga. Ma allungando la gola *EZ* per aver maggiore la faccia *GZ*, e ridurla alla faccia *TV*, la Mezzaluna perde sul Bastione la parte di difesa *BS*, che acquistasi dalla Contraguardia nel nuovo prolungamento della Mezzaluna in *Tg*. Quale di queste due cose convien che prevalga? Dico, che dee prevalere il bene della Contraguardia. Conciosiache la Mezzaluna ha tuttavia una assai buona difesa *AS* sul Bastione, ed inoltre ha qualche ajuto ancora dalla Contraguardia: laddove la povera Contraguardia altra difesa, che dalla Mezzaluna non ha, ne puo avere. Non temasi dunque di togliere a questa la parte di difesa *BS* per darla nella allungata faccia *TV* alla Contraguardia, che ne scarseggia.

Questa conseguenza confermasi per un' altra ragione. Posta la Contraguardia *ML*, e la gola *EZ*, si conducano la linea *CQ* dall' angolo del fianco *C* per la spalla *Z* della Mezzaluna, e la linea *NQ*, che rada le due spalle *Z*, *L*. Osservisi, che la parte *CN* del fianco è veduta, e puo battersi dallo spalto *RQ*. Questo è un disordine gravissimo, perche ci priva dell' eccellente uso della Contraguardia, che è di difficoltare al nemico il battere il fianco della Piazza. Ma se la gola *EZ* si prolunghera fino in *V*, il fianco restera affatto coperto. Fissiamo dunque la costruzione seguente eseguita nella sinistra parte della *Figura*. Si tiri una linea *WT* dall' uno all' altro de' due angoli fiancheggiati della Mezzaluna, e del Bastione; questa linea determinera in *e* il fine della Contraguardia. Indi dall' angolo *c* del fianco opposto per la spalla *b* della Contraguardia si tiri un' altra linea *cbY*. Il punto *m*, dove la linea *cY* tagliera la linea del Fosso *Ee*, sara

fara la fpalla della Mezzaluna. Date dunque 50 tefe alla capitale ET fi condurra la faccia Tm della Mezzaluna, che collineerà in d alcune tefe lontano dalla fpalla i. Con cio la Cortina fara coperta al folito dalla Mezzaluna, e dal'a Contraguardia fara difefa la parte Ww piu perigliofa del Baftione. Se refta efpofta la parte wi, non fi tema gran fatto. Il nerbo della Difefa in quefto Piano confifte nella Confervazione de' fianchi: finche il fianco cB è falvo, la breccia iw è inutile pel nemico; e il fianco cB dipende dalla Contraguardia k.

In quefta coftruzione fi noti bene con fomma diligenza, che non è ftata fiffata ad arbitrio la larghezza del Foffo interno di tefe 18. Se il Foffo fara piu ftretto, la faccia della Contraguardia fara piu corta, e la parte Ww del Baftione da lei coperta riufcira minore: fallo di gran pericolo. Se il Foffo fuddetto fara piu largo, la gola Em fara abbreviata ftranamente, e però abbreviata altrefi la faccia mT, e quafi tutto il Baftione rimarra fcoperto; fallo del primo peggiore. Non mi arrefto però a fiffare la teoria di quefte mifure, perche non è quefto un Piano, che io ftimi il migliore. Se fi voleffe valerfene per migliorare coll' aggiunta delle Contraguardie alcuna Piazza avente folo le folite Mezzelune ogni buono Ingegnero potra coll' ufo de' ftabiliti principj trovare le determinazioni neceffarie pel cafo fuo. Intanto quefte Offervazioni fulla grandezza delle Opere mettono il mio Lettore in iftato di fare delle gran rifleffioni fu tante Opere immenfe a corno, e a corona, che intorno alle moderne Piazze, o fui Libri de' fiftematori fi incontrano. Che fpefe infinite per nulla di utilita, anzi fpeffo per un vero danno della Piazza! Che idea fi puo ora formare di cotefte ale lunghiffime, e di cotefte piazze d' armi, e terrapieni di alcune Opere capaci di mezzi Eferciti! Che denaro a coftruirle, ed a mantenerle? e peggio ancora, che numero di truppa a difenderle? e con qual frutto? di dare un pochiffimo piu di fatica all' affalitore, che fe la crede ben pagata coll' agiatiffimo nido, che fu vi fi trova apparecchiato. Il bifogno della noftra Architettura è di crefcere l' azione della Difefa, non di ingrandire lo fpazio da difenderfi; meno lavori, ma piu ftudiati, piu concertati, piu fiancheggiati, piu proveduti.

CAPO DECIMO.

Altezza delle Opere Esteriori.

L' Altezza delle Opere Esteriori è l' ultima delle loro qualita generali, di cui appartiene a questo Terzo Libro di ragionanare. Molto non ne è da dire; perche le osservazioni piu minute intorno alle altezze dipendono singolarmente dal genio particolare d' ogni particolare sistema. L' altezza d' un' Opera dee regolarsi dal fine, a cui è destinata. Si dice comunemente dai migliori Maestri dell' Arte, che uno dei fini di queste Opere è di coprire il Recinto della Piazza dalle Offese della campagna: ottima massima, che tuttavia in poche Fortificazioni si vede praticamente eseguita, e che in alcuni sistemi è affatto impossibile di eseguire. Inutile sarebbe il parlarne nel sistema ordinario delle comuni Piazze, che per tutt' Opere hanno una semplice Mezzaluna. Questa non puo coprire altro, che la Cortina, dinanzi a cui è collocata; e la Cortina è quella, che meno ha bisogno d' esser coperta, o per dir meglio è quella, la cui scoperta è meno dannosa alle Difese, essendo quella parte del Recinto, che è la meno esposta agli attacchi, e la meno usuale nelle azioni piu concludenti della Difesa. Le faccie, e piu i fianchi de' Bastioni sono, che per le due ragioni opposte abbisognan piu di coperta; e questi dalla Mezzaluna non sono percio punto giovati. Dunque trattandosi di una sola Mezzaluna io prenderei regola nella sua altezza dagli altri fini, a cui le altezze possonsi riferire, e de' quali dirassi piu abbasso.

Le Contraguardie, le Opere a Corno, ec. quando ve n' abbia davanti ai Bastioni sono proprie per questo uso di garantirli dalle Offese della campagna in modo; che il corpo della Piazza, ed il suo Ramparo si trovi dal nemico intatto, quando egli vi si presenta negli ultimi periodi dell' assedio; come preteso ha giustamente il Vauban nella sua 2., e 3. maniera di fortificare. Ma in tal caso la massima, di cui si parla, è soggetta a qualche dubbio. *Figura LXVI.* Il Bastione *B* abbia davanti la Contraguardia *C* la linea *C B* è il livello della campagna. Per otte-

Fig. LXVI.

tene-

tenere la perfetta coperta del Bastione è d' uopo, che le altezze *AR*, *ar* siano uguali. Non dovrebbe esservi bisogno d' avvertire, che il prendere la coperta del Bastione dalla contrascarpa, e dalla Strada-coperta, o anche dalla cresta dello spalto è un' inganno. *Figura LXVII. AB* sia l' altezza del Bastione, *ab* della Contraguardia, la quale sia determinata dalla linea visuale dello spalto *md*. Se a chi sta sullo spalto il Bastione è assai coperto dalla Contraguardia, non è così per chi allontanisi dallo spalto verso *n*. Più che allontanasi più scopre del Bastione: il nemico dalle sue parallele potrà vedere tutti scoperti i parapetti del Bastione, e batterli a suo talento, e rovinarli. Per coprirli sicuramente converrebbe, che l' altezza della Contraguardia *ba* si alzasse fino in *c* al'a linea *rD* orizzontale, almeno sensibilmente. Conciosiache a 300 tese di distanza il nemico può battere di colpo in bianco, e far tutto il danno, che vuole. Ora la linea *Dn* dalla sommità del Ramparo terminata sulla campagna a 300 tese di distanza è sensibilmente orizzontale. Dunque l' altezza *ac* dovrà essere sensibilmente uguale all' altezza *AD* per aver dalla Contraguardia una coperta perfetta del Bastione; sicche il nemico non possa batterlo se non dopo conquistata la Contraguardia.

Fig. LXVII.

Questo non può negarsi è un grande vantaggio per la Difesa. Vauban, e Coëhorn con tutti i migliori lo pregiano sommamente. Ma ecco il dubbio. Suppongasi che le altezze *ab*, *AB* restino disuguali, come sono nella *Figura LXVII.* Gli approcci nemici sono esposti al fuoco del Bastione insieme e della Contraguardia: l' azione della Difesa è subito raddoppiata: doppiamente si può molestare l' avvanzamento della trincea, e ciò che più importa, lo stabilimento delle batterie nemiche. Anche questo è grande vantaggio, e nelle massime di Difesa, che io ho stabilite, grandissimo. L' incomodo dell' essere il Ramparo della Piazza esposto al nemico si può minorare non alzando (*Figura LXVI.*) ciò che è muraglia *AR* sopra l' altezza della Contraguardia *ar*, ma supplendo all' altezza maggior del Bastione con un terrapieno *Am*, che è men soggetto ad essere dall' artiglieria danneggiato. Ma sarà però sempre vero, che il parapetto *mn* potrà dal nemico essere lacerato, e le difese del suo Recinto tolte alla Piazza innanzi tempo. Cotesti due vantaggi dunque non sono altrimenti combinabili che col mezzo de' Cavalieri. Io l' ho detto già assai prima d' ora, ch' io sono estimator grande de' Cavalieri, e la ragione è questa, di cui ora si tratta. La più perfetta difesa io la estimo, ed è tale evidentemente quella, che

Fig. LXVII.

Fig. LXVI.

Fig. LXVIII. i due sopradetti vantaggi combina, come nella *Figura LXVIII.* Il corpo della Piazza *B* è perfettamente coperto dalla Contraguardia *C*: esso si presentera intatto contro agli ultimi attacchi: ma intanto gli approcci del nemico sono esposti al doppio fuoco *K*, *C* del Difensore. Questo doppio fuoco puo travagliar tanto le batterie delle parallele nemiche; che molto vorracci al nemico per rovinare il Cavaliere: la maggior azione delle Difese ritarda, e minora sempre il danneggiamento delle Opere difenditrici; essa puo anzi giungere ad impedirlo. Ma questo non capirassi mai praticamente, finche il sistema delle Difese moderne non sia cangiato: e questo avverra sol quando si deporra il pensiero inutile, e la speranza vanissima di arrestare gli approcci nemici della campagna. Sì, verra un dì (io penso che pur verra finalmente) che si abbia il coraggio di aspettare il nemico intrepidamente fin sullo spalto, e di ristringere allo Spalto tutta l' azione delle prime Difese; allora si intendera cio ch' io dico sovente in quest' Opera: che il pensiero di una Difesa, che arresti intieramente il nemico, non è si impossibile come si crede; perche l' Arte puo veramente crescer l' azione delle nostre stesse Difese fino a un tal punto: ma non è per anche qui luogo di entrare in tale ricerca, torniamo alle nostre altezze.

Fig. LXVIII. Una grande obbiezione si presenta subito contro a cio, che in ultimo luogo si è detto, e che si è espresso nella *Figura LXVIII.* Si è finora avuto per un' assioma di Fortificazione il far le Opere ritirate sempre piu alte delle avvanzate; perche, dicesi, quelle che restano addietro comandino quelle che sono davanti; e si è andato fino a fissar la misura stabile, e regolare di cotesti comandi, cioe di cotesti eccessi di altezza, destinando ad ogni comando un' eccesso di 9 piedi di altezza. Ora il Bastione *B* essendo di uguale altezza colla Contraguardia *C* non le potra comandare.

Rispondo 1. che se prendesi il termine di *comando* perció che realmente deve significare, il Bastione *B* comanda intieramente alla Contraguardia *C* benche niente di lui piu bassa. 2. Che se prendesi il termine di *comando* nel senso della obbiezione, questo comando non è punto necessario alla Difesa. Il comandare realmente ad un posto consiste in cio, che su quel posto le azioni della Difesa dominar possan così, che impedir possano, o almeno notabilmente difficoltare al nemico lo stabilirvisi. Ora la Contraguardia *C* non deve qui considerarsi simile alle usate; ma sibbene costruita nel modo esposto nel Capo precedente VIII. Dopo che essa è abbandonata al nemico in vigore della sua *Distruggibi-*

gibilita essa resta qual rappresentasi dal tratto punteggiato nella *Figura*. In tal situazione di cose io dimando, se il Bastione *B* può impedire al nemico lo stabilirsi su cotesti, o tra cotesti avvanzi di Contraguardia *Cd*? Non vi è anzi quasi più bisogno di comando su d' un posto, che non esiste quasi già più. Se il nemico vorrà pur quivi alloggiare, egli sarà costretto a decapitare cotesti due pezzi di terrapieno; ed allora il suo posto sarà bassissimo per rapporto al Bastione *B*; e questo comanderagli nel senso ancora dell' obbiezione.

Ma questo *Comando* nel senso dell' obbiezione io dico, che non è punto necessario alla Difesa. Io potrei lasciare agli avversarj il peso di provare cotesta necessità, ciò che ad essi toccherebbe veramente di fare, e che niuno, ch' io sappia non ha finora mai fatto; ma le ragioni in contrario son troppo utili al mio Leggitore, perchè io le tralasci. La cosa riducesi a determinare l' effetto, che può produrre nel caso nostro il tiro orizzontale sì del moschetto, che del Cannon difensore per impedire, o difficultare notabilmente lo stabilirsi del nemico in un posto determinato. Or quest' effetto dipende da due cose: 1. dalla coperta, che il nemico può procurarsi contro ai tiri del Difensore; 2. dalla resistenza, che un parapetto, o trincieramento oppone a cotesti tiri quando vengono da più alto, e quando vengono orizzontali. Quanto alla coperta è evidente, che lo stesso parapetto dai tiri orizzontali copre in infinito tutto lo spazio, che a lui resta di dietro. *Figura LXIX.* Dal tiro orizzontale *Aa* il parapetto *bma* copre non solo il nemico, che trovasi in *b*, ma quanti ne fossero mai sulla stessa direzione verso *c* in infinito. Ma se i tiri vengano da alto lo stesso parapetto *mn* copre tanto minore spazio, quanto da più alto il tiro discende. Contro al tiro *Gg* è coperto il solo tratto di piazza *ng*: contro al tiro *Dd* è coperto il tratto maggiore *nd*, ec. Tutto verissimo: ma ciò nulla prova pel caso nostro. L' altezza solita de' Bastioni sopra le nostre Contraguardie riesce all' effetto, di cui ora trattasi inutile attese la distanza della Contraguardia dal Bastione, e l' angustia della piazza degli alloggiamenti nemici rispetto all' altezza dei loro parapetti. *Figura LXX.* Il Fosso *AB* sia largo 7 in 8 tese solamente; l' altezza *ab* del Bastione sia di piedi 9 sopra il livello *ar* della piazza dalla Contraguardia *C*, nella quale il nemico abbia formato un' alloggiamento, la cui piazza *gd* sia di 4 tese incirca; e l' altezza perpendicolare del parapetto *dc* sia di 8 piedi. Ecco la situazione ordinaria, in cui il Rampa-

Fig. LXIX.

Fig. LXX.

paro T deve nel senso della proposta obbiezione *comandare* all'alloggiamento nemico. Il tiro Tt comandavi ben male: in tutta la piazza dg il nemico gode la coperta del suo parapetto. Il tiro Fg mostra da quanto stranamente maggiore altezza dovrebbe venire per dominare dentro la piazza gd. Ecco il bel *comando* dei soliti 9 piedi di eccesso ab, benche la vicinanza della Contraguardia al Bastione sia somma, e l'altezza del parapetto non sia la maggiore, che in tal vicinanza il nemico puo, e suol dargli sovente. Or che sarebbe, se la Contraguardia fosse lontana 12, o 15 tese, come esser puo, e spesso esser deve; e se il parapetto nemico piu alto ancor fosse? Dunque per l'effetto di impedire, o almeno di difficultare notabilmente la coperta al nemico il solito *comando* di 9 piedi è insufficiente: dunque inutile l'assioma, per cui si vuol come regola stabilito.

Ma forse l'altezza maggiore ab giovera alla Difesa, perche i tiri vegnenti da alto saran piu opportuni a diroccare il parapetto rd: veggiamolo. *Figura LXIX.* Al tiro orizzontale Aa il parapetto oppone una resistenza, che puo esprimersi dalla linea della sua grossezza ab. Ma se nello stesso punto a il tiro cada obbliquamente, come da Fa, la linea della resistenza af è infinita, andando il colpo contro al piano dell' Opera dentro terra. Pel tiro Fa la palla caccierassi nel terrapieno, ed il parapetto non avra altro danno, che un buco, che nulla monta. Assai maggiore sara il danno del tiro Aa. Essendo il terreno aQ obbliquo al tiro Aa, avendosi riguardo unicamente alla posizione del lato aQ la palla a dovrebbe ribalzare; ma attesa la mollezza cedente, e la irregolar superficie del terreno, e la violenza somma della palla, questa penetra nel terreno, no veramente affatto sulla sua primiera direzione orizzontale Aa, ma in una specie di curva alzantesi dalla direzione retta smovendo, e lacerando parte della sommita am: la parte, che resta con altri tiri sara sparsa, e spianata. Dunque neppure per riguardo alla resistenza, che il parapetto nemico oppone ai tiri difensori cotesta maggiore altezza di *comandi* non è punto necessaria. Aggiungasi che per questo effetto (*Figura LXX.*) la linea Tt sensibilmente non differisce dalla orizzontale, se la distanza AB si cresca di alquante tese; e conchiudasi, che se il termine di *comando* prendasi nel senso dell' obbiezione è una regola inutile per la Difesa. Dunque nell' ipotesi di cui ragionavasi nella *Figura LXVIII.* non abbiasi per nessun disordine l'uguale altezza del Bastione e della Contraguardia, uguaglianza necessaria alla perfetta coperta del Bastio-

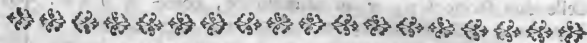
Fig. LXIX. *Fig. LXX.* *Fig. LXVIII.*

ſtione, che aſſolutamente ſi dee procurare, come ſi è gia dimoſtrato. E quì farò fine alla trattazione delle *Opere Eſteriori*: conciosiache non metta conto il maggiormente internarſi in un ſoggetto; che per quanto utile ſia nella moderna imperfetta Fortificazione, è tuttavia da bramare, che poſſaſi in una più perfetta ſiccome ſuperfluo abbandonare.

FINE DEL LIBRO TERZO.

APPENDICE
AL LIBRO TERZO.

E' GRANDE l' inganno di coloro, che in materia di Fortificazione assolutamente dispregiano tutti i progetti, che di impossibile, od anche difficile esecuzione son giudicati. Avviene spessissimo in tutte le Arti, che da impossibili ipotesi gran lumi ricevano i principj ancor della pratica; e non rade volte un progetto de' piu chimerici ha data occasione a qualche invenzione praticamente felice. Quest' è per cio che ho voluto aggiungere alla trattazione delle Opere Esteriori un Piano di Fortificazione da me in altro tempo formato coll' idea di mostrare l' uso combinato di quelle nuove osservazioni, che lo studio di quest' Arte mi ha somministrate. Essa è dunque piu un' ipotesi, che un reale progetto, che io qui presento al mio Leggitore: ne cio perche questo Piano assolutamente sia ineseguibile; ma perche piu grande spesa richiederebbe dallo Stato, e dall' Architetto piu grande coraggio, e scienza di quello che d' ordinario sperabil sia. Servira dunque unicamente ad illustrare le gia date dottrine; ed a sollevare con uno spettacolo grandioso, e novissimo dalla applicazione passata il mio Leggitore. A rendere però l' esposizione di questo Piano piu ragionata, e quindi piu utile convien premettere una ricerca, che a prima vista puo sembrare di quasi impossi-

impossibile scioglimento; e che non lo è tuttavia: il Problema quanto curioso, tanto apparirà naturalmente disviluppato.

§. I.

Ricerca della figura della Fortificazione piu atta all' estensione massima dell' azione dell' artiglieria difensiva.

SEnza un' uso piu esteso del Cannone la Difesa resterà sempre nella presente sua infelicissima situazione: cio è dimostrato in tutta questa mia Opera. Il genio della Fortificazione nostra moderna è poco acconcio a dare al Cannone un' uso piu esteso; cio finira di dimostrarsi con tutta evidenza nel Capo 2. del Libro IV. seguente. Si è trovata una maniera di estendere sommamente l' uso del Cannone; e l' abbiam veduta nel Capo 3. del Libro II.: resta di fissare un Piano, a cui cotesta maniera piu si converga. Qualche principio di una tale ricerca hassi nel Libro testè indicato. Piacemi ora di riprendere il soggetto da suoi principj, e di porre questo si interessante punto in tutto il suo lume.

Nella *Figura LXXI.* sia nella consueta Fortificazione *b e f m* la contrascarpa in qualunque modo condotta; io qui la rappresento per una semplice linea retta davanti a qualunque fronte della Piazza. Sia su cotesta contrascarpa il posto *a*. Per quanto i Rampari si dissegnino a *comandi obbliqui*, e *diretti* sul metodo del Capo 3. Libro II., buona parte de' Rampari non potrà dominare il posto *a*: non la faccia *g m*, perche lo mira troppo obbliquamente; lo stesso dicasi della estrema parte *p* della Cortina; l' altro estremo della quale *d* resta impedito dalla spalla del Bastione *e*: molto poi meno puo servire il fianco *ec*. Forza è dunque di dare ai Rampari un giro novello. Diamo loro il giro piu semplice *b r m*: abbiam migliorato; perche sul posto *a* coll' uso de' *Comandi Diretti ed Obbliqui* dominar gia puossi dai tratti *bc*, *rg* estension di comando presso a poco simile a quella di prima: ma che contro ad altri posti della Contra-

Fig. LXXI.

trascarpa è notabilmente aumentata, comandandosi in *x*, e meglio anche in *z* da tutta intera la fronte della Piazza.

Se la perpendicolare del Piano si ingrandisce, l'obbliquita delle due faccie *b r*, *r m* diminuisce, come in *o s u*: quivi il punto *q* della contrascarpa è dominato comodamente da tutta la faccia ora assai grande *s u*, e da una parte ancora della faccia *o s*. I posti nemici poi piu che si scostano da *q* verso *k* a piu esteso comando vengono assoggettati. In somma l'uso moderno dei nostri fianchi è incomodo a questa nuova maniera di *Comandi Diretti ed Obbliqui*, conseguenza prima. Riteniamo la Cortina *t y* con le due faccie *n t*, *y h*; il posto *w* è comandato da quasi tutta la fronte tranne una piccola parte dell'una faccia presso all'angolo *t*, e dell'altra verso *h*. La Cortina non incomoderebbe la nuova maniera di *Comandi*; ma ai fianchi moderni rifiutati conviene sostituire un supplemento; e questo sarebbe da cotesta Cortina impossibilitato: conciosiache in tal disposizione di Recinto *n t y h* dove e come stabilire due particolari batterie ritirate, e basse a fiancheggiamento speciale delle due faccie? Dunque l'uso della Cortina è anch'esso improprio per l'uso de' *Comandi Diretti*, ed *Obbliqui*; conseguenza seconda. Concludiamo, che il Piano cercato dovrebbe ridursi a due sole faccie. Il seguito sara una prova bastevole di un tal Corollario: avvanziamo.

Si è gia fissato che giovano la perpendicolare grande, e le grandi faccie: ma si deve ovviare alla troppa acutezza dall'angolo fiancheggiato. Ora il moltiplicare i lati del Poligono lascia questo vantaggio, e toglie questo disordine. Siano però due fronti di un Dodecagono *A C D E F*: il posto solito *H* è dominato da tutta la faccia *E F*, dalla parte *D K* della faccia *D E*, ed anche (cosa ben insolita!) da una parte *B* della faccia *A C* nell'altra fronte della Piazza. Ottima scoperta! In un Poligono di molti lati la Difesa puo servirsi di due fronti della Piazza anche contro ai posti nemici, che non siano come in *G* rimpetto agli angoli fiancheggiati. Che se il nemico ritirasi da *H* verso *L* per ischivare il comando della fronte *A D*; viene a porsi sotto il comando universale di tutta intera la fronte *D F*. Sicche nel nuovo Piano non vi è punto nella Contrascarpa che soggetto non sia al comando di tutta un'intera fronte, od al suo equivalente. Ecco quello che si cercava. Seguiamo una strada, che par prometterci un si bel termine.

Riducasi il Dodecagono a 18 lati, come nelle tre fronti

P M,

P M, *M N*, *N A* rispondenti alle due *A D*, *D F*. Le Difese non hanno migliorato: il posto *Q* è anzi men battuto di prima; perche *A T*, *S N*, *R M* sono minori di *F E*, *K D*, *B A*. Dunque l' utile del moltiplicare i lati del Poligono ha dei confini, oltrepassando i quali esso minorasi. Cio però è vero solamente in supposizione che si moltiplichino cotesti lati, senza aumentare il diametro del Poligono. Ma se il diametro aumentisi, allora il moltiplicare i lati puo aumentare altresì la Difesa. Siano 180 tese la misura costante di ogni lato di qualsivoglia Poligono, che si usi: siano però uguali *D F*, ed *N A*: in tal caso il posto *Q* è battuto piu del posto *H*, perche *M R* è maggiore di *A B*. Anzi di piu se in tutti i Poligoni si conservino uguali gli angoli entranti tra le due faccie, sicche sia uguale il nuovo angolo *M ε N* al primiero angolo *A C D*, allora il posto *Q* è battuto da tutta la faccia *M ε*. La prova è evidente riducendo il Poligono ad un diametro infinito, cioe assumendo le varie fronti della Piazza continuate in una linea sensibilmente retta, come in *Æ O W P*. Il posto ω è battuto da due Faccie intiere *Æ Z*, *V W*, e da due parti *O I*, *OE P*: tre fronti lo dominano. Dunque secondo questi principj nostri di Difesa saranno piu atte a piu fortificarsi le Piazze, che saranno piu grandi. In somma fissiamo per criterio generale questa riflessione: La massima obbliquita della direzione de' *Comandi Obbliqui* puo a tutta agevolezza stabilirsi ad un' angolo semiretto colla direzion del Ramparo: quindi la regola per conoscere, quanta parte di una faccia domini un dato punto della contrascarpa sara il notare da quanta parte della faccia medesima i tiri contro a quel posto facciano un' angolo maggiore, o almeno uguale al semiretto. Con questo criterio troverassi, che l' Ottangolo ha il minor numero di lati possibile per ottenere una assai buona Difesa; ogni Poligono di minor numero di lati è sempre piu inetto; ed ogni Poligono di numero maggior di lati è piu sempre opportuno a darci i vantaggi mirabili della nuova Difesa. Ecco dunque la nostra ricerca compita, e sciolto il Problema: L' Ottagono sara la figura cercata per le minori Fortificazioni; il Decagono per le mezzane; e gli altri piu moltiplici Poligoni di mano in mano per le maggiori. Su questi fondamenti veniamo senza piu al Piano promesso.

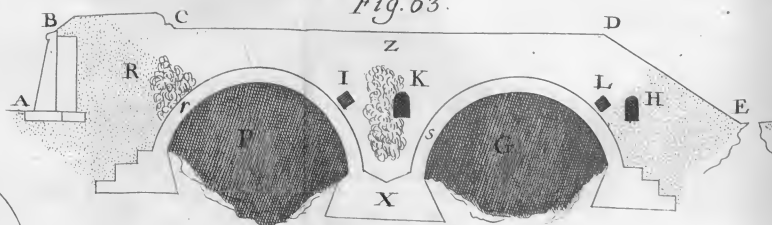
§. II.

Costruzione d' un Piano accomodato all' uso de' Comandi Diretti, ed Obbliqui.

A Tracciar questo Piano io scelgo un Poligono di 10 Lati. *Figura LXXII.* Sia dunque *A B* il lato esteriore del Decagono di tese 180. La perpendicolare *C D* sia di tese 60, ed essa prolungherassi indefinitamente in *D T*, siccome prolungati pur si intendano i due semidiametri del Poligono *A E*, *B I*. In questo Piano *A D*, *B D* saranno le due faccie, che sole formeranno tutta la fronte *A B* della Piazza senza Cortina, e senza fianchi apparenti. Le Opere Esteriori consisteranno in una Contraguardia continuata, ed in una Mezzaluna con un Ridotto in ciascuna fronte, i quali Pezzi descriveransi così. Si levi dalla faccia *D B* una qualunque normale indefinita *e n*. Su questa si prenda *e d* di tese 20 pel Fosso interiore; *d a* di tese 30 per la Contraguardia; *a n* di tese 20 pel Fosso tra la Contraguardia, e la Mezzaluna: e per tutti i punti *d*, *a*, *n* si conducano le linee *V* Σ, *r F*, *m q* parallele alla faccia *D B*. Saranno *V* Σ, *r F* per i bordi interiore, ed esteriore della Contraguardia. Sulla *m q* presa la *m G* di tese 42 dara la gola ideale della Mezzaluna, la cui capitale *m O* sara di tese 75. Del ridotto diremo poi. Torniamo ora sopra ciascuna delle indicate Opere, che esigono una costruzione si particolare, come nuovo è il loro destino.

Fig. LXXII.

CONTRAGUARDIA. Sulla normale *d a* si prendano le parti *d c* di tese 4, *c b* di tese 18, restera *b a* di tese 8. Conducansi le linee *w c*, *ε b* parallele ai bordi della Contraguardia. Sul bordo esteriore *r F* sia *r s* di tese 20; tirata la *s y* parallela all' altra faccia della Contraguardia *E x*, risultera *ε y* fianco ritirato di questa faccia *s I*. Cada *y* ω normale sopra *w c*; da ω escasi tondeggiando fino sul bordo *V* Σ, ed il giro del bordo interiore compito sara *w* ω *d* Σ. L' esteriore compirassi così: Sia *I* σ di 27 tese incirca parallella ad *s F*, e da lei distante per tese 4 $\frac{1}{2}$: σ μ sia parallela ad Σ *I*: il bordo esteriore compito

sara

Scala di Tese 25 per le Fig. 62, 63, 66, 68, 70.
Fig. 63.
Fig. 64.
Fig. 62.
Fig. 65.
Fig. 71.
Fig. 66.
Fig. 67.
Scala di Tese 8 per la Fig. 69.
Fig. 70.
Fig. 68.
Fig. 69.

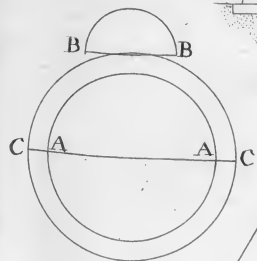
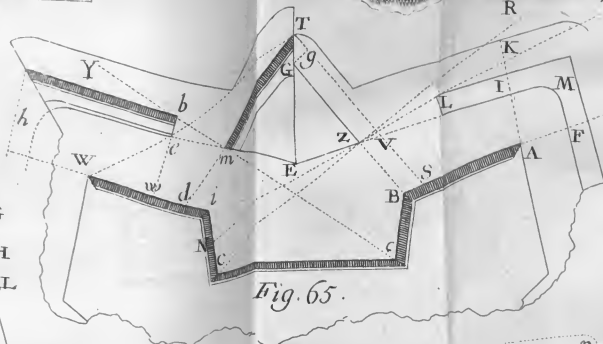
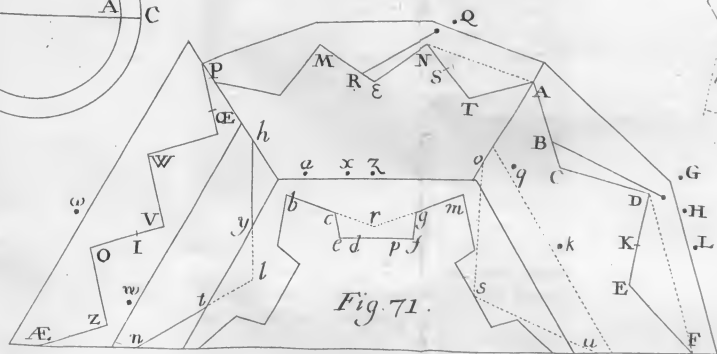
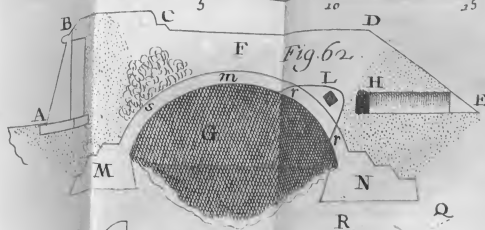
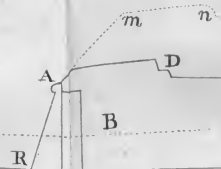
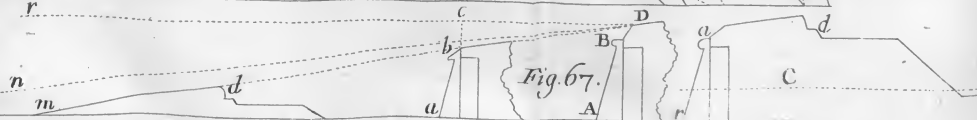
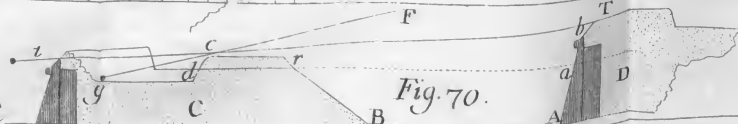
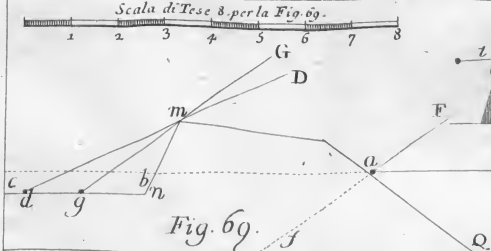



Fig. LXXII.

ſarà $\varepsilon\ y\ s\ \mu\ \sigma\ I$. E ciò pel giro della Contraguardia, il cui profilo vedraſſi più abbaſſo.

MEZZALUNA. Per tracciar la faccia tripartita della Mezzaluna ſulla gola prolungata ſi prenda $m\ q$ di teſe 48. Condotta la $O\ q$ in eſſa ſi prenda la parte $O\ R$ di teſe 20: da R ſi entri colla $R\ e$ parallelamente alla capitale per 3 teſe, e da e ſi proſegua la ſeconda parte della faccia anch' eſſa di teſe 20 $e\ S$. Da S rientriſi di nuovo per altre 3 teſe colla $S\ l$, ſarà $l\ G$ la terza parte, ed il compimento della faccia tripartita della Mezzaluna $O\ R\ e\ S\ l\ G$. Il bordo interiore di queſt' Opera accomoderaſſi alla meglio all' eſteriore, a cui ſarà parallelo, e da lui coſtantemente diſtante per teſe 10.

RIDOTTO. Dall' angolo fiancheggiato I della Contraguardia per l' angolo interno z della Mezzaluna ſia tirata alla capitale di lei la $I\ u$. L' angolo t del fianco del Ridotto baccierà la linea $u\ z$ perchè il Ridotto non ſia veduto da neſſun punto della contraſcarpa. La larghezza di lui $o\ t$ ſarà di teſe 14; il fianco $t\ f$ parallelo ad $m\ O$ di teſe 12; la faccia $f\ g$ andrà parallela ai bordi della Mezzaluna. Il Ridotto è coperto a prova di bomba: l' ingreſſo ſarà nel lato $o\ t$; e vi ſarà pur una porta nel fianco $t\ f$ (od invece nella faccia ſteſſa $f\ g$, che per la nuova natura di queſto Piano non nuoce punto alla ſicurezza) d' onde ſi comunicherà colla Mezzaluna con una comunicazione affatto coperta dalla campagna. A coprir ſimilmente l' andata dalla Contraguardia al Ridotto ſerviranno i tre Pezzi ſeguenti. Dietro al Ridotto ſorge dall' acqua la capponiera $p\ u$ larga teſe 9, o 10: Eſſa avrà ne' ſuoi bordi laterali due parapetti reali di 3 teſe, che laſcieranno nel mezzo la ſtrada di 3, o 4 teſe. Finirà la capponiera ſulla linea $p\ s$ tra gli angoli della ſpalla della Contraguardia: il reſto del Foſſo fino alla Contraguardia ſteſſa avrà un ponte volante. Il Pezzo x è una Mezza-Tanaglia appoggiata alla ſpalla della Contraguardia, e larga da 6 teſe con parapetto reale, e due banchette verſo il di fuori: alla ſua teſta tondeggiaſi, e termina in lunghezza ſulla linea $t\ o$.

STRADA-COPERTA. Pel giro della contraſcarpa conducanſi dagli angoli fiancheggiati E, I della Contraguardia all' angolo fiancheggiato della Mezzaluna O le $E\ O$, $O\ I$. Dalla prima ſpalla R della Mezzaluna ſteſſa deſcrivaſi con un raggio $R\ k$ di teſe 25 un' arco di circolo tagliante la $O\ I$. Fatto poi centro in O col raggio $O\ k$ deſcrivaſi la porzion di circolo $k\ h\ \gamma$. Lo ſteſſo facciaſi nella Contraguardia centro σ raggio $\sigma\ \Upsilon$ di te-

se pur 25: avrassi il nuovo giro della contrascarpa ξ Υ k b γ i φ λ ec. e della Strada-coperta, che avra una sola piazza d' armi in capo ai suoi seni circolari, della quale tanto la capitale *b H*, quanto la faccia *H L* saranno di tese 20. La doppia linea del suo parapetto indica la siepe spinosa ideata da noi nel Libro I. Tale è la costruzione in pianta de' nostri esteriori; passiamo alle altre novita di questo Piano.

Fig. LXXIII. *Figura LXXIII.* Ecco il profilo della Strada-coperta, e dello Spalto sui principj proposti Libro I. Capo 8, ed altrove. Il livello della campagna è *r m*: le misure son tali: *o b* piedi 9, *b m* piedi 6, *m n* piedi 6, *n x* piedi 10, *E e* piedi 6, *e C* piedi 6, *A B* tese 5. Lo spalto è formato di sassi, ghiaja, e rottami: ma alla sua cresta *E* vi sara qualche piede di terra buona, perche il Cannone nemico, che suol talora battere cotesta cresta per danneggiare la palizzata non molesti col trabalzar de' sassi i Difensori nella Strada-coperta.

Fig. LXXIV. *Figura LXXIV.* Quest' è il profilo della Mezzaluna architettata sul modo indicato nel precedente Capo 8. Quivi *A a* è il livello della cresta dello spalto; *C c* quello della campagna; *N d* quello dell' acqua. Le altezze son tali: *a d* piedi 21; *a b* piedi 10; *b c* piedi 5; *c d* piedi 6. La piazza *A B* di tese 5; *A D* parapetto con tallone tese 5. La galleria in *G* sotto la banchetta 2 piedi sopra il livello dell' acqua; vicin di lei si formeranno i fornelli a diroccare ove bisogni la volta *H F*: questa dal centro *R* è condotta con un raggio di tese 5 incirca: ma nel formarla si prenda così il centro *R*, che le profondita di terreno *m r*, *n s* siano in ambedue que' luoghi 8 in 9 piedi. Finalmente il tallone interiore *B E* avra un declive assai dolce per maggior durevolezza dell' Opera. Quando non si potra piu sostenere nell' atto di abbandonarla al nemico si facciano giuocare tutti ad un tempo i fornelli. La volta rotta sotto ai fornelli si fiacchera pure dall' altra parte sotto al punto *s*, e restera dell' Opera cio che è espresso nella *Figura LXXV*. In *y* si vede l' effetto della rovina. In aria sopra il livello dell' acqua resta la parte *Z G A* inutile ad ogni operazione nemica, e si mal reggentesi in piedi che il Cannon della Piazza la puo volendo spianare in pochissimo d' ora. Avverto però, che in queste *Figure* io ho collocato così il centro *R*, che al rompersi della Volta resta in piedi si poco della Mezzaluna, come si vede. Non sarebbe però in fatti ottimo consiglio voler si grande rovina: conciosiache la parte restata *Z G* potrebbe spianarsi altresì agevolmente dal nemico, e quindi scoprire il Ridotto: meglio

Fig. LXXV.

fia

fia col ſituare diverſamente il centro *R*, e col minorare il raggio generator della Volta far sì; che più dell' Opera ſopraviveſſe; che tuttavia non poteſſe aſſicurar abbaſtanza gli alloggiamenti nemici; e che inſieme per ciò che ſi è notato in addietro ſulla *Figura LVII.* non poteſſe mai dal nemico ſpianarſi in modo da poter incomodar troppo il Ridotto.

Fig. LVII

Figura LXXVI. Ecco un bel ſoggetto in cui potrebbe un valoroſo Architetto moſtrare il ſuo ardire a levare in aria un tal gruppo di Fortificazione: ripeto dunque al mio Leggitore di non ſi inquietar punto della difficoltà dell' eſecuzione, e di attendere ſingolarmente a riſcontrarvi l' uſo combinato de' miei principj di Difeſa. Queſt' è il profilo della gran Contraguardia. *A B* è il livello della creſta dello ſpalto. Le altezze *B N*, *N M* ſono ciaſcuna di piedi 10. Le profondità del terreno $m' m'$, $m'' m''$ ſopra la Volta ſono altresì 10 piedi; ma in $n' n'$ baſteran piedi 8. L' ultima altezza *ω r* ſia di piedi 4 incirca. Le larghezze ſon tali: *a b* piedi 10; *b c* teſe 3; *d c* piedi 9; *d e* teſe 4; *e f* teſe 3; *f g* altrettanto; *g h* teſe 5; *h i* teſe $2\frac{3}{4}$; *i m* teſe 3; *m n* altrettanto; *n o* piedi 5 in 6: la ſomma dal cordone eſteriore *a* al bordo interiore *n* di teſe 29 piedi $5\frac{1}{2}$. Il parapetto de' *Comandi Obbliqui* è *b d*: il Cavaliere de' *Comandi Diretti* è *e i*. Il tallone *f e* di queſto Cavaliere ſia veſtito d' una aſſai denſa ſiepe, che gli ſervirà d' ottimo ſchermo dal Cannone della campagna, e gioverà alla ſua conſervazione, ed ad altri ottimi fini. La galleria ſarà ſotto al Cavaliere, dove avrà ſopra la maggior altezza di terreno. In *S* ſi potrebbe porre un cotale ſtrato di ſaſſi ſcomeſſi, ove ſi giudicaſſe di voler diroccato aſſai più della parte anteriore dell' Opera. Il raggio generator della volta ſarà di teſe 10. I fornelli pel giuoco della rovina ſaranno ſtabilmente formati preſſo alla galleria. Allo ſcoppiar de' fornelli il peſo del ſopraſtante terreno fiaccherà la volta in *n*, e verſo *S*: la ſcena ſi cangia, come è nella *Figura LXXVII.* *A B C*, *G H M* ſono le due reliquie, che reſtano della gran mole. Della parte *A B C* vedremo che potrà farne il nemico: ma per noi è un bel fenomeno l' ottima Falſabraga, che compariſce improviſamente in *G M*. Il ſuo parapetto reale è *G H*; ed ha le ſue due banchette L, e la ſua comoda piazza *L M*; ove il Difenſore ſi trova quaſi in un rango di riſerva: la ſua ſituazione non può eſſere più bella, e più inuſitata; oſſerviamola nella *Figura LXXVIII.*

Fig. LXXVI.

Fig. LXXVII.

Il tempo di far giuocare i fornelli autori della grazioſa rovina ſarà quando il nemico troveraſſi col ſuo ponte giunto da 6 teſe

Fig. LXXVIII.

tese vicino alla breccia, come in *C*. La breccia da lui fatta era *Q R*. Allora il Difensore fa cadere da 30 tese della sua Contraguardia; ne non gli paja di troppo, perche quanto la rovina sara piu estesa tanto piu forti riescono le difese, che intorno alla rovina puo fare: ma per non iscoprir troppo il corpo della Piazza si contentera di coteste 30 tese. Alla scossa della Contraguardia dov' è la breccia rovesciasi tutto il terrapieno, e la bocca della breccia affatto si apre come in *P S*. Notinsi ora le parti della Contraguardia nella *Figura LXXVIII.* raffrontata colla *Figura LXXVII.* Nella *Figura LXXVIII.* il dissegno è blasonato così, che gli spazj punteggiati mostrano le piazze, gli ombreggiati a tagli semplici sono i parapetti, e que' a tagli incrocichiati sono talloni. Le lettere *A*, *B*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*, *M* in coteste due *Figure* si corrispondono. *B* è il parapetto de' *comandi obbliqui*, ed *A* è il suo tallone esteriore; *D E F* è il Cavaliere de' *comandi diretti*; *G H* è la Falsabraga colla sua piazza *H M*. Le lettere minuscole *a b c d e f* ec. al basso della *Figura LXXVIII.* danno la corrispondenza più minuta delle misure, che notate sono sopra la *Figura LXXVII.* Ora prima di far giuocare i suoi fornelli il Difensore, (che come vedremo sa esattamente quanta, e qual parte è per rovinare) là dove sa che riusciranno i bordi della rovina nell' un capo, e nell' altro deve spianare un tratto del Cavaliere, e formare i due parapetti *N N*, *T T* colla lor piazza comoda; e in ognun d' essi aprire 4. cannoniere.

Armera ancora di palizzata la Falsabraga *H G* quanta, e qualche cosa più di quanta dovra restare dalla rovina scoperta. Disposte così le cose io dimando qual consiglio prender vorra il nemico, che alla testa del suo ponte *C* si trova cangiata ad uno scoppio così la scena? Sotto il fuoco terribile della Falsabraga *H G*, e del Cannone del corpo della Piazza, che il batte scopertamente, e di fronte come avvanzare? Voltera di fianco per gittarsi a coperto come in *Q*? ma va a dar di petto contro al fuoco dell' altra faccia della Contraguardia; e se *Q* suppongasi verso l' angolo fiancheggiato resta tuttavia l' altro inevitabil male di voltare il fianco del suo ponte al Cannon della Piazza che sta dietro alla Falsabraga; e suppongo che niun de' nostri Ingegneri il vorrìa lusingare di poter costruire una sola tesa di spalleggiamento sotto al fuoco di una ventina e piu di grossi pezzi; e quando pure giungesse col ponte in *Q* come imboccar la breccia, e poi con qual pro tentare la batteria sotterranea *V*? il Difensore abbatte a suo talento il terreno *x* ed il nemico è perduto.

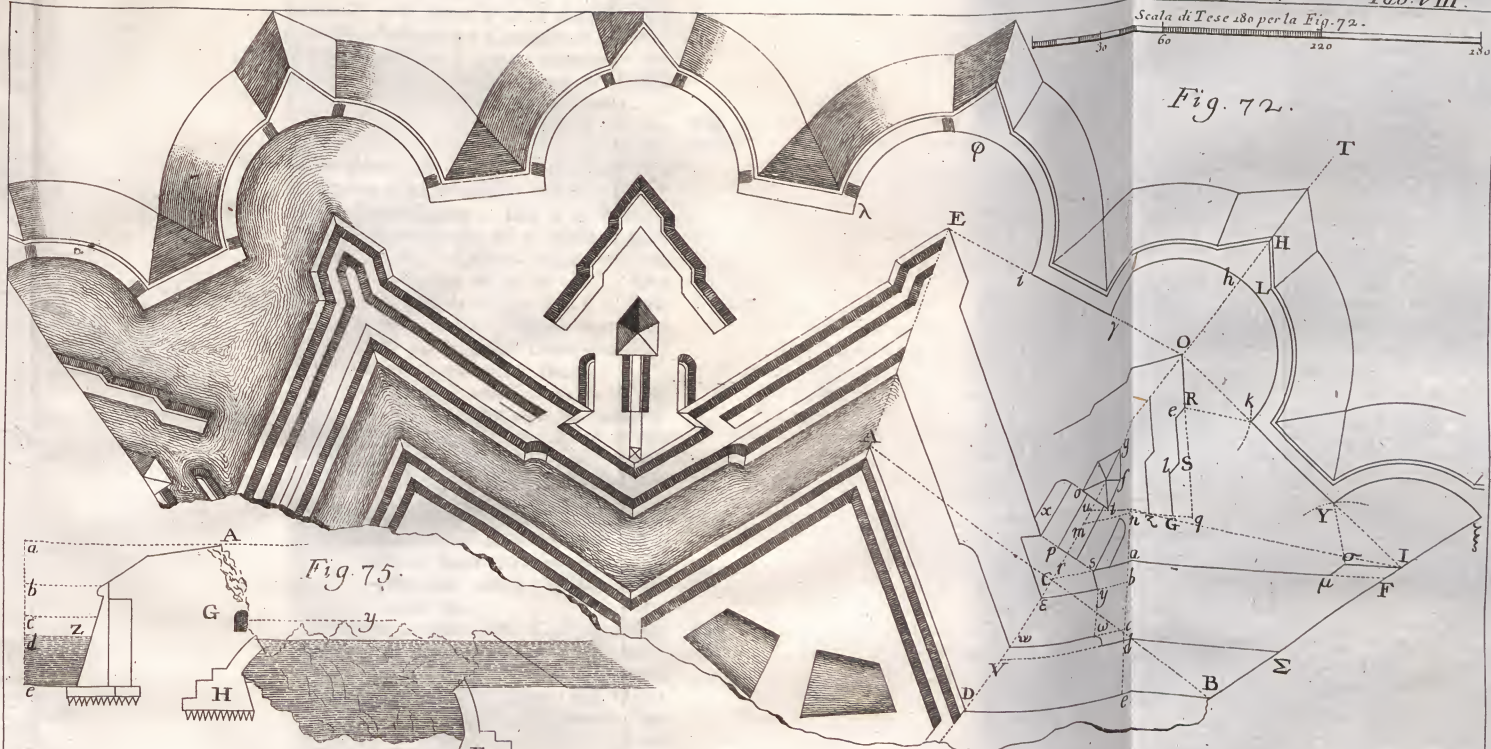
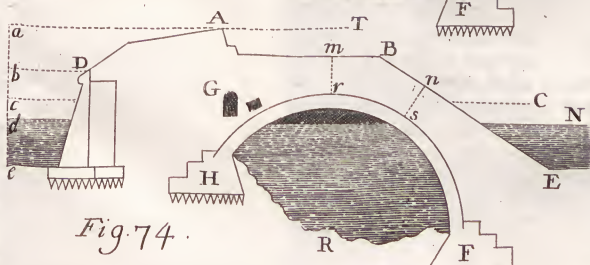
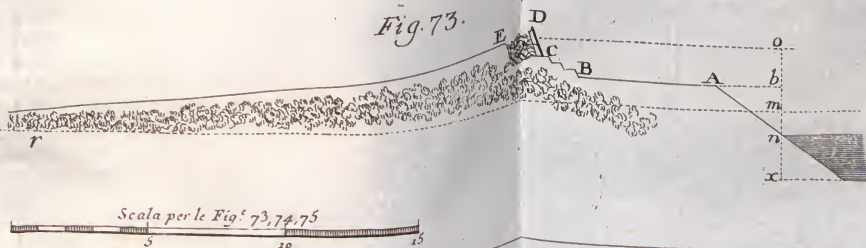
Scala di Tese 180 per la Fig. 72.

30 60 120 180

Fig. 72.

Fig. 75.

Fig. 73.

Fig. 74.

Scala per le Fig.e 73, 74, 75

5 10 15

tef
er
C
vi
nc
de
C
la
le
c
r
b
e

duto. In somma la rovina *Z*, e la bocca *P S* è degno oggetto da tenersi nelle tende degli assedianti un Consiglio di guerra, a cui gioverebbe assai al mio Leggitore il poter intervenire per esser testimonio dell' imbarazzo in che i miei principj di Difesa gitterebbono i principj, e l' arti solite della moderna Offesa.

Figura LXXIX. Ho detto qui sopra, che il Difensore nel voler distruggere una parte della sua Contraguardia sa esattamente, quanta, e qual parte al giuocar di tanti, e tali fornelli è per rovinare. Cio è un seguito della particolar costruzione della gran volta espressa nella presente *Figura*. Essa è lo spaccato della Contraguardia preso sul perpendicolo *m' x'* della *Figura LXXVI.*, e veduto verso la Falsabraga. Osservisi sulla verticale *Z Z* la corrispondenza de' punti di altezza *m' m' n'' u' x'*. Ora *T T* è il terrapieno del Cavaliere sopra la volta; *k a* è il livello dell' acqua; *r u'* è il piede della volta. Questa non è un tutto continuato per tutto l' intero corso della Contraguardia; ma è divisa in tante volte come altrettanti ponti staccati *a b*, *c d*, *e f*, ec. Cotesti ponti sono separati coll' intervallo di un piede incirca. Perche poi il terreno superiore non ne cada, sopra coteste divisioni faransi de' voltini *A*, *D*, ec. In *B* vedesi il disordine del Voltino mancante. Il luogo de' fornelli risponde ad *m*, *n*. Riflettasi dunque come in grazia di coteste divisioni l' azion de' fornelli *m*, *n* scoscenderebbe la volta *c d* senza danneggiar punto le vicine *a b*, *e f*. Finalmente la larghezza *c d* di cotesti ponti dovra proporzionarsi all' estensione dell' azione de' fornelli, e però al loro numero sopra ciascun ponte, ed alla loro carica; sicche la sfera della loro azione combinata, occupi tutto il ponte soggetto, ma nulla piu.

Fig. LXXIX.

Figura LXXX. Saliamo di nuovo in alto sulla Contraguardia, che a cio, che della costruzione de' *comandi obbliqui*, *e diretti* si è detto nel Libro II. Capo 3. Si dee qualche cosa aggiungere per addattare la loro disposizione alla nuova forma dell' Opera intorno all' angolo fiancheggiato. La *Figura* è blasonata, come la *Figura LXXVIII.* precedente. Qui dunque *N K N* è la magistrale; *N A* è il tallone esteriore; *A B C D* è il bordo esterno del parapetto de' *comandi obbliqui;* la costruzion loro si incominciera dall' angolo fiancheggiato. *A X* è la capitale, a cui perpendicolare si tirera la *c b* di 3 tese, e della stessa misura la *b f* e la *f k*, e tali saran tutte le frontali del parapetto, come *f k*, *ω s*: ma le salienti *k ε*, *ε ω*, ec. saranno, come altrove si è fissato, di soli piedi 16. Ora formate le due poste *k ω*, *s m* si continui *m r* di piedi 10; indi *r G* di 7 tese rientri parallela alla capitale: *o r* di piedi 10; *o z* di 3 tese; *z G* il resto delle 7 tese

Fig. LXXX.

tese suddette, così avransi due cannoniere o, z. Da G esca di nuovo il parapetto, e torni parallelo ad fr. Fatta GH di tese $3\frac{1}{2}$, e condotte per tutta la faccia restante della Contraguardia le solite parallele pn, CD, yN, riprenderassi in Hn la solita costruzion delle poste usate fino alla spalla dell' Opera. Il Cavaliere $KRST$ è determinato dal suo necessario parallelismo col parapetto basso $frGH$. Dopo le tante riflessioni fatte altrove i fini di questa nuova costruzione all' angolo fiancheggiato si mostran da se: il mio Leggitore paragoni questa si ben munita ed armata punta di Opera colla miseria delle solite batterie a barbetta.

Fig. LXXXI. LXXXII.

Figura LXXXI. LXXXII. Passiamo finalmente al corpo della Piazza. $BdASC$ ne è il giro: dAS ne è un Bastione senza fianchi apparenti, ma fianchi però vi sono, ed un pochino migliori de' nostri moderni. Io pensai dapprima di dare a questo Piano de' fianchi-coperti usandovi a rimedio del fumo quel mio Ventilatore a fuoco altrove descritto, e che tuttavia non riprovo, che anzi in altro Piano nel fin di quest' Opera son per adoperarlo. Qui però mi è piacciuto di accennare in una foggia novissima di fianchi un novissimo genere di *Doppie Difese*, del quale poi. Son questi fianchi coperti anch' essi, ma non però chiusi; ne del fumo non temono piu che se fossero scopertissimi: si osservino bene nella loro costruzione. Dall' angolo entrante della Piazza d, che qui pure si puo chiamare *angolo de' fianchi* si prenda sulla faccia dA la parte df di tese 12. Dall' angolo fiancheggiato dell' altra faccia B si conduca pel punto f (che anche qui puo dirsi la *Spalla*) la indefinita Bfa. Sia ar perpendicolare alla capitale Ar di 8 tese. Dal punto a si tiri la ab di tese 25, che collinei all' angolo fiancheggiato A. Da b si meni la bd. Ecco $Afabd$ giro della pianta del nostro Recinto preso a fior d' acqua. Sara ab il nostro fianco portante a grand' agio 8 pezzi; fianco il piu ritirato che nell' universa Fortificazione siasi veduto mai. Benche l' imboccatura df sia tanto di lui piu angusta, esso domina liberamente tutto il Fosso davanti alla faccia dB, ch' esso fiancheggia; come si mostra dalla linea bdP, che collinea incirca all' angolo saliente interiore della Contraguardia. Collo stesso metodo si determinera l' altra bocca ed, e colle linee beA, sd si delineera l' altro fianco F. Copriamo ora dalle bombe il gran fianco ab, come si vede nella aggiacente *Figura LXXXII.* in qx. Si gettera sopra il piano del fianco $aqbx$ una gran volta: bt sara il suo piè-dritto verso la Piazza, an quello nel Bastione. Quest' ultimo essendo interrato nel Bastione esigera minor grossezza. Si osservi nella *Figura LXXXIII.* l' elevazione

Fig. LXXXIII.

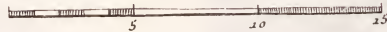
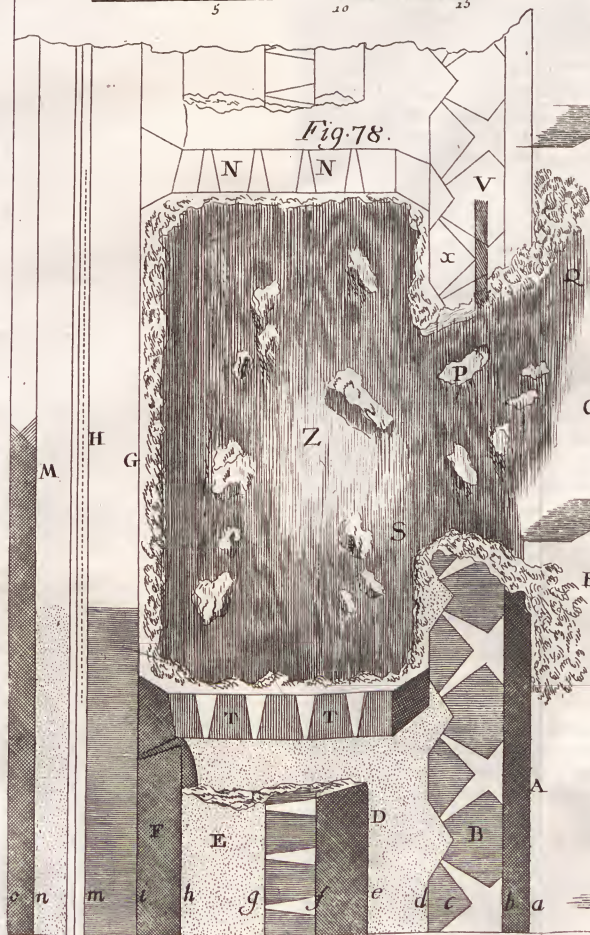
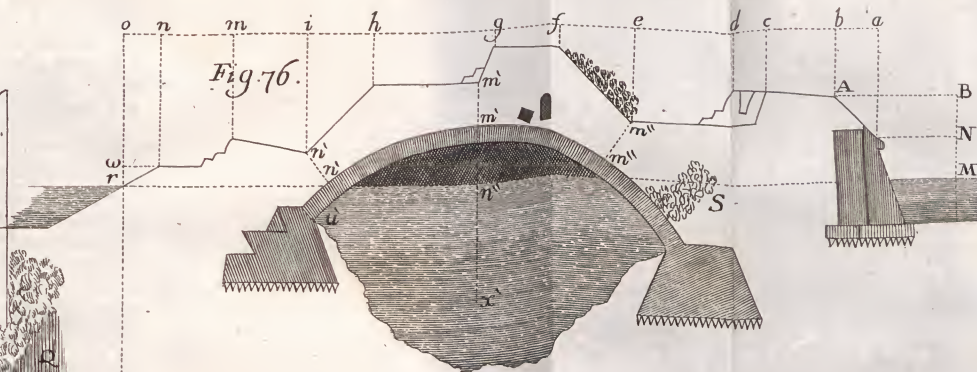
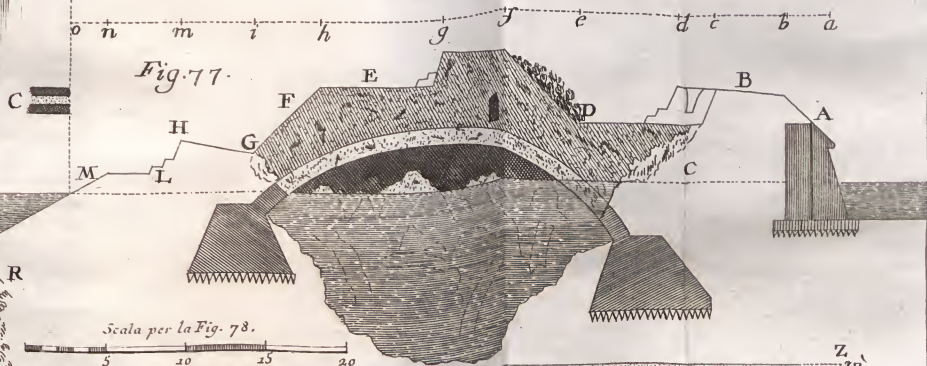
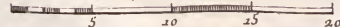
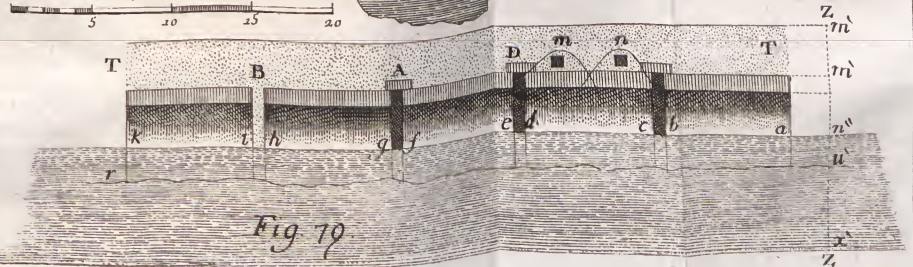
Scala per le
Fig. 76, 77, 79.
5
10
15
Fig. 78.
Fig. 76.
Fig. 77.
Scala per la Fig. 78.
5
10
15
20
Fig. 79.

ne in prospetto di questo fianco coperto, che si miri nella sua facciata *qx*. In *B* è indicato il profilo del vicino rivestimento *ga* (*Figura LXXXI.*) Sopra l' acqua *gd* (*Figura LXXXIII.*) si leva il piano *rb*: l' altezza *bd* è di 4 piedi. La costa dritta *rc* della gran volta è altresì di piedi 4. L' occhio della volta ha in largo *bc* 25 tese, in altezza *ba* tese 3: la restante altezza *an* fino al cordone è di piedi 11. Il piè-dritto verso la Piazza è *rs*. Sotto questa volta affacciasi al bordo del piano il parapetto della batteria *bbr* (*ab* nella *Figura LXXXI.*) Ora riflettasi come il coperto della volta sovrapposta affatto aperta quinci, e quindi, e di sì comoda altezza non impedisce punto nè il giuoco liberissimo dell' aria, nè la natural salita del fumo. Assicurato così il fianco dalla bomba assicuriamolo ancor dal Cannone nemico. *Figura LXXXI.* Conducasi la linea *pg* parallela alla *df*, e da lei distante per tese 23; e lo spazio *pdfg* si copra con altra gran volta; il cui prospetto esteriore *df* si miri nella *Figura LXXXIV.* Sopra il livello dell' acqua *rd* la costa dritta della volta sarà *rb* di 6 piedi: l' occhio della volta ha in largo le già dette tese 12 *ra*; in altezza *dc* tese 2. Ma perchè il rivestimento *f* del Bastione è in altezza di soli 10 piedi sopra l' acqua, altezza, che all' uopo della volta non basta, perciò useremo della restante altezza del tallone de' *comandi obbliqui m*, ed in *g* terremo il rivestimento più alto in modo, che dalla sommità *c* della volta al cordone restino 6 in 7 piedi. Il Cavaliere de' *comandi diretti* è *n*; in *o* è un secondo Cavaliere, o Piattaforma alta, di cui diremo in seguito. Confrontando ora le altezze *dn* della *Figura LXXXIII*, e *du* della *Figura LXXXIV.* si troveranno ambedue uguali di 33 piedi. La gran volta dunque del fianco coperto è coperta essa stessa dal Cannone nemico da tutto il gran tratto *cu* della *Figura LXXXIV.* in larghezza *dp* nella *Figura LXXXI.* di 25 tese: ritornisi insieme coll' occhio sulle *Figure LXXII.*, e *LXXVIII.*, e rammemorandosi dove, e contro a quali Difese dovrà il nemico battere il fianco coperto, si giudichi della solidità affatto strana di lui.

Fig. LXXXI.

Fig. LXXXIV.

Figura LXXXII. Per intelligenza maggiore delle cose dette ho qui espresso l' alto del Bastione. Nella faccia *AS* abbasso in *MS* corrisponde l' aperta imboccatura del fianco: *m m* sono i *comandi obbliqui* colla lor piazza: *yL* è il Cavaliere de' *comandi diretti*. Per metter poi a profitto il vasto spazio, che resta tuttavia in mezzo al Bastione, ho alzata in *LT* una Piattaforma per secondo Cavaliere, il cui piano *Tr* riesce all' altezza *m* della *Figura LXXXIII.* del terreno superiore alla volta del fianco. Aggiungo per ultimo il resto delle notizie espresse, o indicate in queste *Fi-*

Fig. LXXXII.

gure. La ſalita dal primo Cavaliere *Ly* al ſecondo ſarà in *L*; e quella dal piano de' *comandi obbliqui* al primo Cavaliere ſarà, come in *Z*, o in altra guiſa, come in *zp*. In *odp* ſi noti la groſſezza affatto ſtraordinaria del riveſtimento: grande ella eſſer deve sì per dover ſoſtenere e fiancheggiare, come vedeſi in *A* della *Fig. LXXXIV.*, la gran volta *acb*, ſi e molto più per garantire in ogni evento la volta ſteſſa dalle nemiche offeſe. Pel primo di queſti motivi ſi è fatto in *A* della *Figura LXXXIII.* il gran fondamento del piè-dritto *rs*; e per ambedue ſi è pur data della groſſezza maggiore aſſai del ſolito al riveſtimento della ſpalla di qua, e di là dall' angolo *f* della *Figura LXXXI.* L' ingreſſo *r* mette in una ſpecie di atrio *s*; quindi paſſaſi a fianco in due ottime ſale *k*, *K*, le quali poſſono aver aria, e luce da feneſtre nel riveſtimento *ag*. *H* è una gran piazza d' armi ſotterranea ſoſtenuta nel mezzo da pilaſtroni. In *G* però ed *R* ho inteſo di accennare una diſpoſizione di ſotterraneo atto ad un nuovo genere di Difeſe, che io chiamo *Difeſe di Scoperta*.

Fig. LXXXI.

ANA-

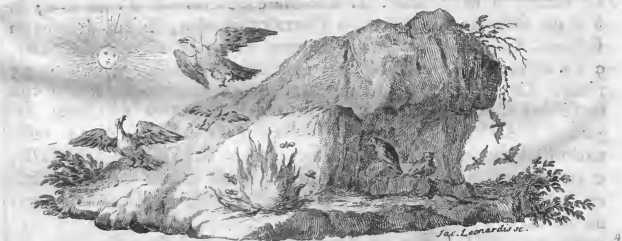
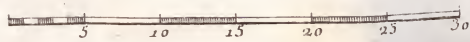



Fig. 80.

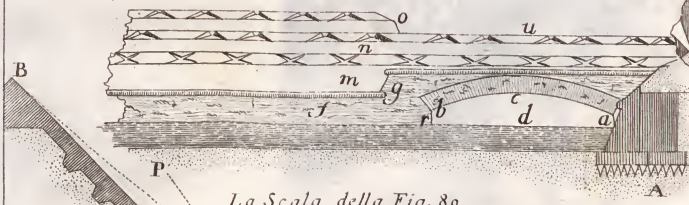
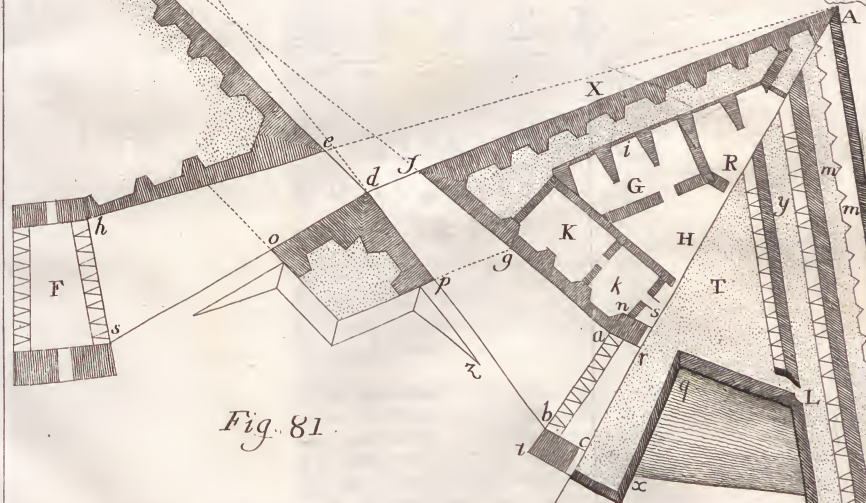
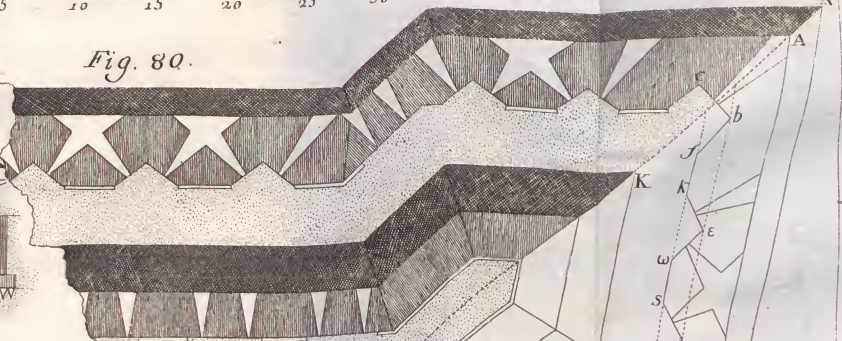
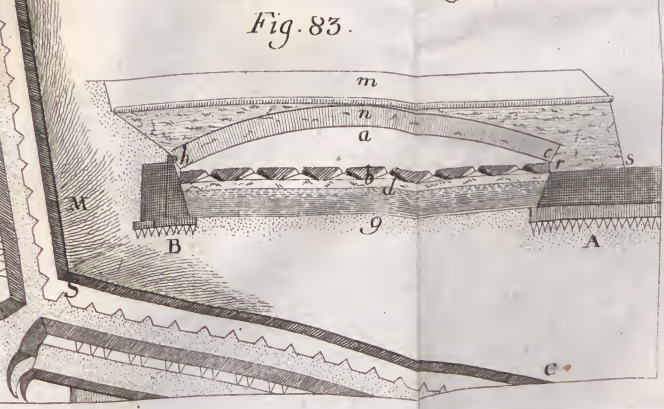
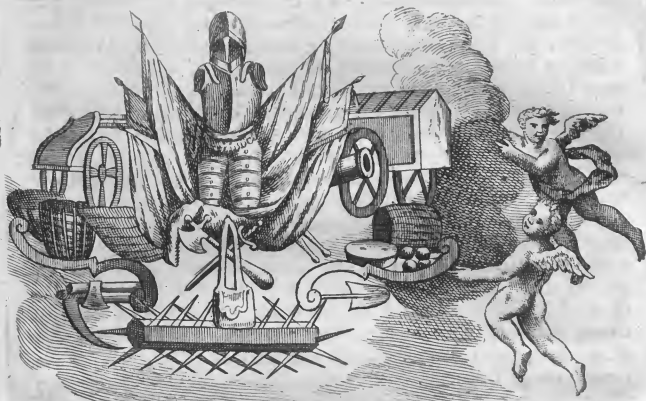
Fig. 84.

La Scala della Fig. 80. serve ancora alle Fig. 83, 84.

Fig. 83.

Fig. 81

Fig. 82.

Scala di Tese 90. per le Fig.e 81, e 82.

30 60 90

gu
qu
me
ſez
sì
Fi
og
qu
da
gr
Fig.LXXXI. qu
m
ti
ne
ſc
a
n

ANALISI
ED ESAME RAGIONATO *DELL' ARTE* DELLA FORTIFICAZIONE E DIFESA DELLE PIAZZE.

LIBRO QUARTO.

CAPO PRIMO.

Ricerca della vera causa della presente inferiorita della Difesa all' Offesa.

DOPO di avere ne' precedenti Libri esaminata l' Arte della *Fortificazione* è tempo, che di proposito si ragioni dell' Arte immediata, e pratica della *Difesa*. L' Arte della Difesa consiste nel buon uso delle *Forze*, che ha una Piazza per sostenersi, e di tutti quei modi, e mezzi; onde il Difensor puo valersi de' vantaggi, che

che gli da la Fortificazione. La Fortificazione prepara alla Difesa il campo: il suo scopo è di mettere in tal situazione il Difensore; che possa agevolmente, e sicuramente usare di coteste *Forze*, e cotesti modi, e mezzi adoperare. E' chiaro che a diversi sistemi di Difesa diversi sistemi richiedonsi di Fortificazione: quindi al cangiarsi dei modi, e mezzi della Difesa anche la Fortificazion si è cangiata, ed all' antica succeduta è la Moderna. Se dunque ancora in questa moderna Difesa si avranno a fare delle sostanziali mutazioni, esse traranno seco necessariamente il cangiamento della presente Fortificazione. Or quest' è cio che esaminare intendo in questo Quarto Libro, che tutto all' Arte della Difesa destino; e cui incominciare è duopo da una importantissima ricerca, della quale per altro varj semi quà, e là ne' precorsi Libri si sono sparsi. Si è stabilito, che l' Arte moderna di sostenere le Piazze è assolutamente imperfetta; e che di natura sua è insufficiente a resistere all' Arte moderna degli assedj, quando questi siano condotti con tutta la forza, e l' intelligenza, che si conviene. Per andar dunque col rimedio alla sorgente del male necessario è di accertar bene la vera causa di questa inferiorita presente della Difesa all' Offesa: questa è la Quistione.

Opinione è di molti, che cotesta causa non sia punto nascosta: si assegna l' uso introdotto dell' artiglieria per unica, ed intera cagione di tanto male; si vede non esservi riparo, che sia insuperabile a cotesto stromento terribile della moderna guerra; e si conclude, o almeno si è tentato di concludere; che è inutile di piu pensare a ritrovare un contrasto valevole contro ad una forza, che contrasto nessuno pare che non ammetta. Eccoci alla disperazione, di cui altrove ho parlato. Ma io ho su questa assegnata origine dei gran dubbj: io li propongo sicuro che mi si udira volontieri; poiche ciascuno desidera, che di uno spiacevole effetto non sia la causa vera quella che pare, quando quella che pare si estima senza rimedio. Io la discorro dunque così.

Io osservo primieramente, che cotesta eccessiva inferiorita della Difesa all' Offesa non si palesò gia subito dopo il ritrovamento del Cannone. Essa non è gran fatto anteriore alla eta di Ludovico il Grande. Prima d' allora si sono veduti de' terribili assedj fatti, e sostenuti senza che cotesta inferiorita punto apparisse. Le guerre d' Alessandro Farnese in Fiandra ne danno esse de' buoni esempj; ed è appena un secolo, che Candia resistè per tre anni a tutti gli sforzi Ottomani, perche i Turchi con tutta l' infinita loro artiglieria non avevano la scienza degli assedj, che gia si aveva in Europa. In una parola anche dopo l' in-

l' invenzion del Cannone molte Piazze ad ogni forza hanno saputo resistere, e se cadute sono, cio avvenne, perche finalmente alcun genere mancò loro di munizione. A giorni nostri non è piu così: dacche l' Arte degli assedj è sistemata sul metodo, che ora abbiamo, le Piazze cadono coi Magazzini ancor pieni; questo è un fatto, che non si verifica tutto giorno che troppo. Io concludo, che non è dunque semplicemente il Cannone l' unica vera causa della debolezza della presente Difesa.

Colla Storia concorda in cio la ragione. Il Cannone cotest' arme si formidabile non è esso in mano dell' assediato ugualmente che dell' assediante? Dunque la natura sola di cotest' arme non puo esser la causa che ricerchiamo. Dopo le cose dette ne' precedenti Libri diasi un momento di riflessione al Cannone medesimo posto quinci sui Rampari della Piazza, quindi tra le Linee dell' inimico. Tutte le circostanze par che vantaggino, e vantaggiano veramente il Cannon difensore sopra dell' offensore. Quello è in alto e domina; questo è basso, ed è dominato: quello è guernito di parapetti, e merloni fatti a tutto bell' agio, e di terreno gia riposato, e piu sodo; questo a gran disagio si viene or ora coprendo di un trincieramento recente, e certamente piu debole: quello si trova gia in punto di agire, quando questo non osa ancora di comparire: una batteria nemica puo essere attaccata dal Cannon difensore in tutti gli stati della sua debolezza. Tali sono le circostanze de' due rivali. Dunque perche, e come la natura di quest' arme sara ella la causa unica, e intera della inferiorita enorme del Difensore, in mano di cui ella ha piutosto della superiorita vera, e reale? Io sono così convinto della giustezza di questo discorso, come della piu geometrica dimostrazione. Ottimamente, mi si risponde; ma una circostanza si è dissimulata nella dimostrazione, che la rende del tutto vana; ed è il numero, ed il calibro, in cui l' artiglieria offensiva supera la difensiva. Potrei replicare, che non è sempre così, ed addur dei casi anche di questa stessa eta nostra, in cui per esempio 40 Pezzi offensivi a fronte trovaronsi con piu centinaja di difensivi; e tuttavia la Piazza cadde: ma questi sono in fatto di guerra prodigj, che servir non ponno di regola. Ammetto dunque l' opposizione, e confesso la superiorita ordinaria della artiglieria nemica in calibro, ed in numero. Ma dunque, io ripiglio subito, non è tuttavia la natura di quest' arme; sarebbe al piu la sua quantita, che farebbe prevaler tanto l' Offesa. E quali fariano le conseguenze di cotesta pretesa origine del disordine, che si deplora? Il rimedio si presenterebbe da se, e cio sarebbe guernire le Piazze d' un' artiglieria corrispondente

 agli

agli usi moderni dell' armamento nemico. Meno studio allora si converrebbe di porre, e meno spesa nel moltiplicare le Opere, ed i lavori, ed impiegarla in fondere piu Cannoni. In questa ipotesi le immense somme profuse nelle tante Fortificazioni per esempio di Lucemburgo, impiegate in artiglierie avrebbono potuto rendere quella Piazza assolutamente inespugnabile anche in una situazione di Opere assai piu semplici, e piu ristrette.

Io però indovino, che quest' ultima conseguenza non parra a tutti si certa; e temo assai che niuno si impegnerebbe di garantire una Piazza come assolutamente inespugnabile con tutta la superiorita, che se gli volesse concedere d' artiglieria. La conseguenza per altro discende legitimamente dall' asserito: che la causa vera, ed intera della superiorita delle moderne Offese consista nella qualita, e quantita superiore dell' artiglieria. Seguiamo dunque anche un poco l' incaminato ragionamento, che qualche lume ci verra fatto di ricavarne. Quand' è che una Piazza si da per assolutamente insostenibile? Prescindendo dagli accidenti non risguardanti l' Arte, come di soccorsi impediti, d' incendj, e simili, quest' è allora quando la Piazza perde l' uso del suo Cannone, e che la Difesa resta abbandonata al solo moschetto. Come cio avvenga si sa: quando l' assediante arriva ad esser padrone della contrascarpa tutti i fuochi della Piazza sono gia estinti. Le batterie a barbetta furono gia fuor d' uso dacche le nemiche furono perfezionate: i Cavalieri poco appresso furon distrutti: i fianchi furono se non altro oppressi sotto una pioggia di bombe. Quando il nemico si trova al labbro del Fosso per tentarne il passaggio o colla zappa, o col ponte cos' è che lo trattiene? il moschetto; ed allora è che l' Ingegnere nemico misura i giorni, ed assegna direi quasi i momenti, che puo aver la Piazza di vita. Ora io dimando: se tuttavia la Piazza potesse opporre, e mantenere in fianco al nemico, che tenta il passaggio del Fosso, una batteria di 6, o 8 grossi pezzi ben serviti, la speranza della Piazza sarebbe essa piu così disperata? La istoria non mi ha per anche mostrato un Fosso passato sotto il fuoco vivo di 6 o 8 pezzi di grossa artiglieria. Pare anzi, che tutti i piu stimati, e celebri Scrittori, ed Inventori suppongano concordemente impossibile la riuscita di un tal passaggio. Questa supposizione si manifesta nello scopo comune de' migliori sistematori di conservare i loro fianchi pel periodo estremo dell' assedio, che è il passaggio del Fosso. Percio Blondel ha fatti i suoi Bastioni quasi tutti fianco; percio Pagan, e Coëhorn hanno anch' Essi i loro fianchi moltiplicati; percio tant' altri in tanti modi tentato han di coprirli; percio finalmente il grande Vau-

ban

ban ha inventate quelle sue Torri Bastionate con que' lor fianchi coperti. Anzi lo stesso Vauban nella sua prima maniera di fortificare pregiava que' suoi fianchi concavi ad orecchioni in quel suo modo disposti, perche almeno quel solo pezzo, che riusciva il piu vicino all' Orecchione restando coperto dalla veduta della contrascarpa si poteva conservare per incomodare notabilmente il nemico nel suo passaggio del Fosso. Sarebbe un perdere le parole il trattenersi di piu a provare cio, in che tutti si accordano. Dunque finche il fuoco del fianco difensore non è estinto, estinta non è la speranza della Piazza. Piu ancora: finche l' assediante non è sicuro, che il Difensore non possa piu mettere in istato di servigio il suo fianco, egli non si tiene per anche sicuro il suo passaggio del Fosso. Quindi il bravo Goulon nelle sue *Memorie* lasciò al Difensore un' avvertimento, che puo parere ad alcuno di troppa timidita, e che è però prudentissimo, e dall' uso gia ricevuto: Che quando l' assediante ha già stabilite le sue batterie il Difensor non si ostini a voler tener loro fronte da suoi Rampari: conciosiache la sua ostinazione gli tirerebbe addosso un danno maggiore. *L' assediante*, egli dice, *cessa di bersagliare que' parapetti, da cui vede, che piu non segli risponde: essi così non vengono affatto distrutti; e il Difensore potra ancora valersene improvisamente ne' momenti ultimi, e piu interessanti dell' assedio*. Ecco il potere dell' artiglieria nella Difesa; ed ecco però come troppo veramente il mantenersi, ed il cadere della speranza del Difensore dipenda dal mantenersi, o dal perdere l' uso del suo Cannone. E in verita toltogli questo, che timore dee piu restare al nemico del moschetto, contro a cui egli ha tanti modi e pronti e maneggievoli di riparo?

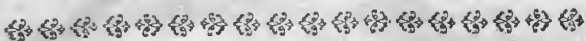
Accordiamci dunque con un' esperienza, che per quanto sia funesta, ed ingrata è però affatto innegabile: che il restare la Difesa appoggiata al solo moschetto, e il disperarsi sono una stessa cosa. Ora io penso d' aver trovata la causa e l' origine unica, e intera della moderna superiorita ineluttabile della Offesa alla Difesa dicendo che ella in cio realmente consiste: che lo stromento primario della Offesa è il Cannone, e lo stromento primario della Difesa è il moschetto. Dalla quale asserzione poi una conseguenza discende, che spiega adequatamente il fenomeno che deploriamo. Conciosiache io inferisco: non v' ha, ne puo avervi proporzione tra il Cannone, ed il moschetto; dunque neppure tra la Difesa nostra, e la nostra Offesa. Dunque la Difesa nostra deve necessariamente soccombere: Ella infatti sempre soccombe: la sperienza, e la ragione perfettamente s' accordano. Che poi lo stromento primario della Offesa sia il Cannone-

none è finor dimostrato, e nessun lo nega. Che lo stromento primario della Difesa sia il moschetto dalle riflessioni fatte si deduce chiaramente così. Il moschetto è l' arme piu usata nella massima parte delle azioni della Difesa: esso arma le Sortite: esso difende la Strada-coperta: esso concorre singolarmente a sostenere, e quasi sempre solo a ricuperare i posti attaccati: dal principio degli approcci immediati del nemico il moschetto-difensore è sempre in azione: il moschetto finalmente è l' ultima arme, che resta al Difensore ne' periodi piu interessanti del suo pericolo, come s' è dimostrato poc' anzi: laddove il Cannon difensore quando l' assedio comincia a stringersi veramente, è già fuor di servigio; non ha anzi comunemente piu luogo, dove presentarsi ad agire. Concludiamo dunque: *Cos' è propriamente il sostenere un' assedio? è un prodigio d' ardir militare di un pugno di valorosa gente, che impegnasi a chiudere col moschetto il passaggio di un Fosso ad un' Esercito, che se lo apre col Cannone.* Ecco la vera giustificazione della prudente moderazione, con cui i piu saggi moderni parlano delle loro Fortificazioni: ma ecco insieme scoperta, e stabilita dalla ragione insieme, e dall' esperienza la vera causa della inferiorita moderna della Difesa all' Offesa.

Ho detto nel principio di questa ricerca: che l' Arte de' moderni assedj a quella perfezion giunta, a cui salì nell' eta di Ludovico il Grande, fè comparire la superiorita dell' Offesa non palesatasi subito dopo l' invenzion del Cannone; e cio stesso è una dichiarazione maggiore della verita della causa, che ho stabilita. La lode del Marescial di Vauban dovrebbe esser creduta sincera in bocca mia dopo che ho dati ne' precedenti Libri de' saggi bastanti della mia imparzialita per Lui, i cui sistemi la mia critica non ha punto lusingati. L' ingegno dunque di cotesto grand' Uomo è stato quello, che ridotta ha la presente Difesa a quella debolezza in cui trovasi a fronte della Offesa così da Vauban sistemata. Puo dirsi con verita, ch' egli ha date le piu giuste e forti idee di Fortificazione, che finora il Mondo abbia vedute: ma io non so intendere come la sua riputazione si fondi ora sopra di esse singolarmente, che non sono a mio credere i massimi frutti di quell' incomparabile Genio. E' nell' Arte degli assedj, che Vauban ha superati infinitamente tutti gli sforzi de' suoi predecessori. Per lui la presa di una Piazza è divenuta un meccanismo seguito, certo, sicuro: la sorte non v' ha quasi piu parte nessuna; l' infallibilita de' suoi passi opponne a tutte le furie del piu valoroso Presidio uno spirito di flemma, che rovescia senza turbarsi tutti gli ostacoli, e riduce per gradi la Piazza a cadere direi quasi senza accorgersi di quella violen-

za,

za, a cui è pur costretta a soccombere. Ma se nello spirito si penetri del suo sistema degli assedj, vedrassi agevolmente; che la sua grand' Arte consiste in ridur la Piazza alla misera necessita di affidare tutta la sua difesa al moschetto mai sempre trovantesi a fronte il Cannon nemico.

Dall' apertura della trincea fino allo alloggiar sul Bastione la zappa non è arrestabile nel suo sordo avvanzarsi, perche appena essa comincia ad essere veramente esposta agli sforzi del Difensore avvanza sempre sotto la protezione delle sue batterie, che le apron la strada. La *viva* azion dell' assedio comincia propriamente allo spiccarsi la trincea dalla seconda parallela: allora è propriamente che la Piazza comincia le sue Difese colle Sortite, cioe col moschetto; ed allora è pure che il nemico comincia le Offese colle batterie sue, cioe col Cannone. Le parallele di Vauban sono si ben tracciate per sostenersi l'una l'altra, e per fiancheggiar la trincea; che la resistenza contro alle Sortite, cioe contro al moschetto della Piazza è per l' assediante un giuoco solamente accessorio della sua impresa. Le sue Linee nel loro giro si regolano col bisogno delle sue batterie; tutto mira alla collocazione, ed al servigio di queste; e queste mirano principalmente al Cannon difensore, e si è detto poc' anzi con qual effetto terribile per la Piazza, il cui Cannone costretto è alfin di tacere. Non tace però giammai quel crudo del Cannone offensore; esso prende anzi piu forza, piu liberta, piu sicurezza coll' avvanzar degli approcci; esso è che dispone, e sostiene il tutto. Vuolsi assalire la Strada-coperta? il Cannone ne decapita i parapetti, e ne lacera le palizzate. Vuolsi sortir dalle Linee a qualche aperta violenza? il Cannone fulmina i Rampari, e cacciane i Difensori. Vuolsi tentare un Fosso? il Cannone tiene frattanto in freno il fianco difenditore. Vuolsi salire una breccia? il Cannon, che la ha fatta la agevola, la sgombra; e mettela in mano dell' assalitore. Osservisi il giro dello Spalto occupato dagli alloggiamenti dell' inimico: il suo Cannone così vi è collocato, che non vi è punto de' Rampari, che dominato non sia. Che dirò poi dell' invenzion de' Risalti? Son essi singolarmente, nell' uso de' quali il Cannone offensore si vede combattere col moschetto difensore. Ecco lo spirito dell' Arte di Vauban negli assedj; ed ecco io replico una prova ineluttabile del mio gran principio: che l' unica, e intera causa della assoluta inferiorita della moderna Difesa alla moderna Offesa si è l' essere la Piazza singolarmente attaccata dal Cannone, e difesa dal moschetto.

CAPO SECONDO.

Ricerca sullo spirito della moderna Fortificazione per rapporto all' uso del Cannone, e del moschetto.

IO penso che ora sia dimostrato cio, che sovente nel decorso di quest' Opera ho asserito: che la nostra Difesa non risorgera mai dalla sua debolezza, se non vi si dà al Cannon della Piazza una parte maggiore assai di quella, ch' esso vi ha avuta finora. La causa delle si deboli nostre Difese è l' uso si limitato, e si breve, che la Piazza fa del suo Cannone: dunque a rinforzarle è necessario lo estendere, e perpetuare di cotesto suo Cannone l' azione. Ma cio è egli possibile sulle moderne Fortificazioni? Vediamolo.

Siccome l' Arte della Difesa è il fondamento dell' Arte della Fortificazione; così lo spirito dei particolari sistemi di Difesa è stato quello, che ha influito sempre nella diversita dei sistemi di Fortificazione: il genio di una Fortificazione corrisponde sempre al genio dominante della voluta Difesa, a cui quella tal Fortificazione destinasi. Ora a qual sorte di Difese singolarmente risponde il genio della moderna Fortificazione? Si osservi nella *Figura LXXXV.* tracciato il sistema moderno di un' attacco contro ad una moderna Piazza. Io dico, che questa Fortificazione è piu assai accomodata all' uso del moschetto difensore, che non a quello del Cannone. Dallo spalto *A* si batte in breccia la Mezzaluna: si sbocca nel Fosso: il ponte *p* si forma. A questa parte di attacco qual batteria della Piazza è contraposta? per la natura di questo Piano nessuna: conciosiache la sola parte di questo Piano destinata all' artiglieria è il fianco del Bastione; ma il fianco non è a portata di questo attacco. Si potrebbe sul fatto in quella parte della faccia *G*, che domina il Fosso della Mezzaluna, aprire qualche cannoniera, e presentarvi qualche pezzo d' artiglieria; ma questo è un ripiego estemporaneo, che non entrò nelle intenzioni originali di chi formò già questo Piano di Fortificazione. Egli sapeva, o dovea sapere, che al momento, di cui quì parlasi i parapetti, siccome di tutta questa fronte della Piazza, così anche in *G* sarebbono già in troppo pessimo stato. Se si avesse contato su d' una batteria in *G*, si sa-

Fig. LXXXV.

sarebbe proveduto a qualche maggior sua sicurezza, come hanno fatto altri sistematori, che percio interotta hanno la faccia del Bastione abbassandovi come in *H* un fianco di rincontro al Fosso della Mezzaluna. Questo pensiero ha dei diffetti, io nol difendo, ma sol ne deduco, che il nostro Piano non destina di sua natura l' uso dell' artiglieria per fiancheggiare la Mezzaluna. Ma anche cio lasciando, non era il solo ponte nemico, a cui l' artiglieria della Piazza avria potuto pensare; eravi il posto e la batteria *A*, ed il posto *r*: di là il nemico apre impunemente la breccia, di qua col Risalto impedisce l' uso della faccia della Mezzaluna per la Difesa: e i posti *A*, ed *r* da tutte le batterie della Piazza sono sicuri. Presa la Mezzaluna il nemico vorra alloggiarvi, e se lo credera opportuno, alzarvi ancor delle batterie, ed a cotesti alloggiamenti, ed a coteste batterie nemiche la fronte della Piazza tutta intera oppone bensi quanta moschetteria vuole, ma neppure un pezzo solo d' artiglieria. Non è interamente così dell' attacco del Bastione; perche la natura stessa del nostro Piano vi destina l' artiglieria del fianco *F*; ma questa ben prevedevasi, o preveder dovevasi, che avrebbe assai che fare per sostenersi contro alla batteria *N*. Si prevedeva che al fianco *F* accaderebbe ben presto la solita disavventura di esser posto fuor di servigio: non si è pensato a preparargli un compenso. Meno poi si è creduto di dover opporre dell' artiglieria alle batterie *D*, *M*, che in poche ore possono smantellare tutta la faccia; siccome neppure alla batteria de' Risalti *n*. Alla moschetteria sì che si è pensato ottimamente. Le faccie, la Cortina, la Tanaglia, le Capponiere ec. vi si son destinate. Ecco dunque, che la natura della comune Fortificazione moderna, sic come pare, ed è veramente addattissima alla difesa di moschetto; così pare meno idonea all' uso alquanto esteso della grossa artiglieria.

Ma pure, se in origine il nostro Piano non fu destinato ad un uso si esteso del Cannone, vi si potrebbe tuttavia esso usare assolutamente con qual piu estensione volessesi? No, io rispondo, no; perche, se tutto anche il Ramparo di tutta la fronte si guernisse d' artiglieria, l' uso di lei vi sarebbe tuttavia imperfettissimo. Conciosiache, di cotesta supposta batteria continuata di tutto il Ramparo quanta parte servirebbe a fiancheggiare la Mezzaluna? I soli pochi pezzi, che da *G* battono il Fosso *p*: tutto il resto di tanti Cannoni sarebbe per questo fine inutile. Quanta servirebbe contro all' altro ponte *P*? La sola del fianco *F*, e tutta l' altra nulla. Dunque assolutamente il nostro Piano moderno non è fatto per usarvi nelle Difese singolarmente il

 Can-

Cannone. Ma in fine se i Bastioni avessero de' Cavalieri, non sarebbe allora almeno il nostro Piano idoneo a cio, che qui cercasi? In tal caso si raddoppierebbero i pezzi *G*, *F*; ma non però il Piano non muterebbe natura; siccome una Galera per aggiungervi che si faccia una vela, non però non diventa un Vascello. Non ci è dunque neppur permesso di lusingarci: la nostra Fortificazione moderna non è di sua natura suscettibile di un sistema di Difese, in cui il Cannone abbia le prime parti. La cosa è di così somma importanza, che nulla mi conviene di ommettere per ben dichiararla. La *Figura LXXXVI.* da un Piano di foggia novissima, e tutto acconcio all' intendimento.

Fig. LXXXVI.

Nella metà di un' Ottangolo una strana specie io presento di Fortificazion circolare. Il lato del Poligono è la linea *o r* di 145 tese. La perpendicolare *R t* è di tese 32. Sul lato del Poligono presa *R g* di tese 58 si conduce la Linea di difesa *t g z*, che prolungasi indefinita. Col raggio *R g* si descrive il giro semicircolare del Ramparo. La faccia del Bastione è *g z*, che riesce di poc' oltre a 20 tese. Per la contrascarpa si fa *z u* di tese 18: la fronte *x us* è perpendicolare al diametro del Poligono, e termina sulle Linee di Difesa. La gola delle piazze d' armi sia uguale ad *x s*, e la capitale ne sia di tese 28. Dietro al parapetto del Ramparo è la sua piazza di tese 5; indi un Cavaliere *p q*, di cui consultisi il profilo nella *Figura LXXXVII.* Appiè de' Rampari dentro le Linee di difesa corre una Falsabraga *D E F*; la forma, l' altezza, e le misure veggonsi nella *Figura* suddetta. Il Fosso dietro alla Falsabraga è di tese 5. Il resto lo dice agli occhi la sola *Figura*. Or l' uso di questo Piano al proposito nostro è tale. L' original genio di questo Piano non da altro luogo alla Moschetteria, che su le faccie de' Bastioni, e sulla Falsabragha: tutto il Ramparo, ed il Cavaliere è una batteria continuata. Non già che intendasi di avere il gran numero d' artiglieria, che porta una fronte sola di questa Piazza, che sarebbe capace di piu di 320 pezzi; ma sì di aver tutto questo spazio messo a cannoniere per potere usar di que' pezzi, che avessersi, da ogni punto del Ramparo, e del Cavaliere. Il Cavaliere domina la campagna; quando il nemico è sullo spalto, si usa del Ramparo, che ne è al livello, e che però trovasi intatto, quando il nemico presentasi alla contrascarpa. Ed ecco l' *Estensione*, che ha il dominio del Cannon difensore in questo Piano. Osservisi in prima di passaggio, che in una fronte di questa Piazza essendo il sito dell' assalitore in linea retta, e quello del Difensore in linea circolare, quello ha meno spazio di questo, sicche supposti ambedue proveduti ad

Fig. LXXXVII.

ogni

ogni loro talento di artiglieria, l' assalitore però non avrebbe luogo da schierar sulla contrascarpa tanta artiglieria, quanta potrebbe opporgliene il Difensore: cosa non piu ne veduta, ne immaginata nella Fortificazione universa. Ma cio pur omettendo all' *Estensione* della Difesa di Cannone torniamo. Si suppone che il nemico non sara mai per portare l' attacco contro a nessuna parte del Recinto circolare per non venire a farsi circondare da fronte, di fianco, ed alle spalle dal fuoco della Piazza. L' attacco dunque sara diretto alle faccie de' Bastioni. Sia però la faccia *G* assalita. Dove sara la batteria nemica per la breccia? il suo sito naturale è in *P*; ma in *P* essa si trovera investita dalle parti *D e*, *b n* di due fronti della Piazza, ed investita così da piu di 30 pezzi, che in pochissimo non avra innanzi un palmo di merlone, che la ricopra. Se la batteria nemica per evitare l' insulto della parte *b n* si ritirera verso *Q*, verra ad esporsi di qua ad altri piu pezzi da *e* verso *f*. Al passaggio poi del Fosso *B* il Difensore agira colla parte *c D*, e colla Falsabraga *D E*; anzi pure colla parte ancora suddetta *b n*, e colla falsabraga a lei corrispondente. La Piazza d' armi *A*, oltreche di pochissimo uso esser puo al nemico per la sua situazione, è così dominata da *b n*, *D c*; che riuscira a lui affatto impraticabile. In questa guisa ogni punto della contrascarpa è dominato da quasi una metà del Ramparo: tutto vi è dominato da un Estension di Difese, di cui nella nostra Fortificazione moderna non vi è ne traccia, ne idea. Che ne parrebbe poi al riflettersi, che è assai difficile che il Cavaliere sia stato dalle batterie delle parallele così tutto rovinato, che una gran parte di lui non sia in istato di ancor servire, o di agevolmente riattarsi?

Ed ecco assai dichiarato il mio pensiero di cio, che sia l' indole di una Fortificazione di natura sua o inetta, o opportuna ad un' uso esteso del Cannone nella Difesa. Siccome saria cosa aliena dall' indole della Fortificazione nostra moderna il voler formare delle batterie di Cannoni sulla Cortina; così lo sarebbe in cotesto Piano circolare il voler assegnare parte del Ramparo all moschetteria, come nella *Figura* è indicato in diversi modi nei due fronti *b o*, *o r*. Concludiamo. Il sistema comune delle nostre Piazze moderne non è capace di sua natura di una assai forte difesa di Cannone; questo vien d' essere dimostrato or ora. E' necessario per migliorare l' imperfezione della moderna Difesa un' uso piu esteso, e costante del Cannone; questo è stato dimostrato nel Capo precedente. Dunque a migliorare l' imperfezione della moderna Difesa il sistema comune del-

la moderna Fortificazione si dee cangiare. Io non vedo cosa possa indebolire, o oscurare la forza evidente di questa illazione.

CAPO TERZO.

Riflessioni sull' uso del moschetto relativamente al fine della Difesa, e sull' uso del Cannone contro alla truppa nemica.

UN' Uso maggiore del Cannone è necessario; ma il Cannone non dovra però usarsi solo: anche il moschetto ha la sua grande necessita: una Difesa anzi col solo Cannone è impossibile; cio che io dico perche non sospettasse mai alcuno, che le lodi, che in quest' Opera si danno al Cannone, tendessero a riprovar l' uso del moschetto; sospetto, che mi esporrebbe agli attacchi di alcuni moderni, che sono del moschetto zelantissimi proteggitori. Ma siccome tutto il vantaggio, che dato ho finora al Cannone è stato per suggerimento unico della ragione non dubbiamente dichiaratasi ne' precedenti Esami; così è giusto che il grado di stima, che conceder dovro al moschetto, anch' esso da un ragionato Esame venga determinato.

Riflessione I. Io non dubito punto di affermare, che il gran pregio, in cui presso alcuni salito è il moschetto difensore, nato sia dalla sperimentata infelicita del Cannone. Che marviglia, che questo venuto sia per certa guisa in dispetto, quando mancar si vede alla Piazza ne' suoi bisogni maggiori? Ma colpa non fu questa del Cannone; fu della Fortificazione nostra inopportuna a farlo valere quel moltissimo piu che potrebbe. Finche non vedrassi l' esito di una Difesa in cui il Cannone abbia luogo a valere quel tanto, che certo puo, non si avra diritto di ragionevolmente decidere contro di lui a favor del moschetto, che ha finora goduto del vantaggio di una Fortificazione nata fatta per adoperarlo.

Riflessione II. Si è già provato piu che abbastanza, che al fine vero, e completo della Difesa, cioe ad arrestare assolutamente il nemico, il moschetto da per se è insufficiente. Sarebbe invano, che i suoi partigiani ne moltiplicasser le lodi: a cento panegirici, che se ne facciano io opporro delle centinaja di Piazze, dal moschetto non sostenute: una Piazza da tal di-

difesa

fesa tradita smentisce mille elogi de' piu eloquenti, e fastosi.

Riflessione III. Ma di coteste lodi la piu ricantata è che il tiro del moschetto dicesi piu accertato, o accertabile di quello del Cannone. Un' occhiata fuggitiva alla Storia militare delle moderne guerre. Centoventi, o centoquarantamilla soldati in una battaglia campale si battono con valore per una mezza giornata: la vittoria si dichiara alfine: l' una delle due ha una rotta. Io dimando, quanti dei perditori restan sul campo? Otto in diecimilla; e i vincitori? tre in quattromilla: i feriti quinci, e quindi a proporzione. Cotesta è stata una battaglia ben sanguinosa; sara memorabile nella Storia. Tiriamo un po' i conti; quante moschettate sono uscite in 8 o 10 ore di un' azione si generale, e si viva? Chi le puo contare? il potra conghietturare chi visitera dopo il campo della battaglia veggendo, come a me talvolta intravenuto è di poter vedere, tutti gli alberi della funesta campagna non aventi dal mezzo in su quasi piu ramo intatto, e le case crivellate all' alto di moschettate; benche per altro, e gli alberi, e le Case dal mezzo in giu sien sanissime. Ora lassù in quei rami, e in quei tetti dee leggersi la vera dimostrazione della certezza del tiro del moschetto. Di tante centinaja di migliaja di moschettate da trentamilla sole hanno avuto quel tiro, che dicesi si accertato: anzi neppur la metà di tante. Conciosiache molta parte avuta ha nella strage la piccola artiglieria da campagna; e poi rileggasi la Storia di quell' azione: cosa fu che decise della vittoria? agevolmente troverassi, che fu la grossa artiglieria. Quella batteria ben postata; quell' altra improvisamente scoperta; quella terza felicemente sostenuta aprirono quel fianco, arrestarono quegli avvanzamenti, coprirono ben quel posto ec. la strage domò l' ostinazion del nemico, che ne fu disordinato, e rotto. Che privilegio avra dunque il moschetto in una Piazza, dove il suo piu necessario uso spesso è di notte, e spessissimo in tiro obbliquo ai parapetti, e col disturbo continuo delle bombe, e dei Risalti? Anche questi son fatti, che possono tener fronte alle parole dei panegiristi del moschetto. Ma è desso piu certo il tiro del Cannone? di cio a suo luogo.

Riflessione IV. Il moschetto non ha uso, che contro al nemico scoperto: e contro al moschetto il nemico si puo coprire in mille modi tutti agevoli o stia fermo in un posto occupato, o avvanzi co' suoi approcci. A cagion d' esempio se la trincea non fosse battuta dalla Piazza col Cannone, il nemico giungerebbe fino al Fosso senza aver neppur un' uomo ferito, benche le moschettate piovessero continuamente dai Rampari, e dalle paliz-

lizzate come la grandine piu furiosa: un po' di flemma, e un mantelletto, o un gabbione alla testa della zappa delude si gran tempesta. Ora il nemico è egli obbligato mai a scoprirsi in un' assedio? Se egli non ha gran fretta, non ci è obbligato fuorche nell' atto d' un assalto. L' attacco stesso della Strada-coperta puo farlo con iscoprirsi pochissimo, o almeno puo ridurre in prima le cose a forza di Cavalieri, di Risalti, di fornelli, e di zappa in tale stato; che al primo suo gittarsi alla palizzata la sforzi. Contro alle sortite egli assolutamente puo far di meno di scoprirsi; dalla sua parallela egli puo sostenere la sua trincea senza uscire: egli nol fa tuttavia d' ordinario, ma cio usa non per bisogno preciso, ma per vantaggio maggiore; conciosiache egli sa, che il trovarsi a fronte col Difensore essendo ambedue scoperti è per se un bene, che essendo superiore di numero lo puo cingere, e inviluppare. Dunque contro ad un nemico flemmatico, e ben intelligente dell' Arte moderna degli Assedj il moschetto difensore non ha presa fuorche in una menomissima parte del tempo d' un' assedio: nel restante esso restringesi ad obbligare il nemico a progredire alquanto piu cauto, e però alquanto piu lento ne' suoi approcci. Tutto il di piu, che talora ne' moderni assedj fa il moschetto difensore, lo fa in grazia o della poca intelligenza, o della temerita, o della fretta dell' assediante.

Riflessione V. Ogni qual volta il nemico presentasi, o tenta di venire a corpo a corpo col Difensore è necessario l' uso del moschetto nella Difesa; il Cannone non vi ha luogo. Di questi casi è pressoche necessario che avvengano in un' assedio. Una Piazza, che abbondasse quanto si voglia di Cannone, e non fosse a sufficienza proveduta di moschetteria cadrebbe con ugual certezza, come una che di moschetteria abbondasse, e mancasse di Cannone.

Riflessione VI. L' esercizio proprio ad una battaglia aver dee molti riguardi, a cui non è obbligata la moschetteria di una palizzata, o di un Ramparo. Un battaglione in campagna dovendo esser disposto a mille variazioni di moti, e di figure non puo avere ne ogni qualunque estensione di fronte, ne ogni qualunque profondita. La fronte di un Ramparo è sempre la stessa; la profondita maggiore o minore della truppa non altera punto mai la natura di cotesta azione. La qual cosa io noto, perciocche parmi, che una maggior profondita del battaglion difensore potrebbe suggerir qualche nuovo modo di accelerare, e continuare di piu le scariche.

Prima di venire alle massime pratiche, che da queste riflessioni

ni discendono; è bene di dire alcuna cosa sull' uso del Cannone contro alla truppa nemica. Quando il Cannone si usa non contro alle Opere, ma contro alle persone degli aggressori, esso in certo modo si usurpa le parti del moschetto. Cio puo talora farsi assai utilmente, ma si fa spesso con poco frutto, e con malissima economia. Notiamo dunque I. Se l' ordinanza de' nemici ha poca profondita, e che il Cannone non giuochi contro a loro di fianco, o a cartoccio, poco danno fa loro: direi quasi, che la spesa è maggior del guadagno. II. Quando lo stesso effetto si puo ottener col moschetto, questo va prescelto nell' uso invece del Cannone e la stessa misura di munizione puo contro a della truppa far assai maggior azione distribuita che sia in tanti moschetti, di quello che unita in un sol tiro di Cannone. III. L' uso però del Cannone contro alla truppa non dovrebbe aver luogo che allora quando il nemico è fuori di una comoda portata di moschetto. IV. Quando gli approcci del nemico sono a portata di moschetto, l' uffizio del Cannone è di aprire i ripari nemici per iscoprine al Moschetto le persone. V. Se la disposizione della Piazza lo comporta la miglior difesa è di agire contro al nemico col Cannone di fianco, e col moschetto di fronte. VI. A me non piace guari l' uso di intraporre i Cannoni tra le file della moschetteria. Io riguarderei questi due generi d' armi, come la Cavalleria, e la Fanteria. Siccome il frammischiare alcune file di Cavalli ad ogni 8, o 10 file di Fanti imbarazzerebbe l' azione degli uni, e degli altri; così avviene de' moschettieri, e de' cannonieri. Mi piacerebbe quando il sito lo concedesse il collocare l' artiglieria grossa sui lati della moschetteria: quest' è altresì un corollario della nota precedente. VII. Il tiro piu sicuro pel Cannone è l' orizzontale; pel moschetto poi è dal basso all' alto, cio che comprovasi singolarmente in tempo di notte. Allora pel Cannone è agevole l' appuntarlo contro ad un oggetto orizzontale benche appena tra l' ombra oscuramente traveduto: pel moschetto poi tirando dal basso all' alto si mira verso la parte meno oscura.

Da tutte queste riflessioni, e note concludiamo per la pratica; che il moschetto è assolutamente necessario al fine completo della Difesa. Tanto dunque io son da lungi nel promovere, che fo in quest' Opera l' uso del Cannone dal voler discreditare il moschetto; che anzi giudico assolutamente inutile l' uso di quello per quanto esteso suppongasi, quando non serva ad assicurare l' uso di questo nelle circostanze, in cui questo sia utile, o necessario. Abbiamo veduto nel Capo precedente, che la nostra Fortificazione moderna è essenzialmente difettosa, perciocche è di

sua

ſua natura inetta ad una Difeſa ſufficientemente eſteſa, e durevole del ſuo Cannone: ſarebbe però difettoſa anche quella Fortificazione, che attiſſima eſſendo alla Difeſa di Cannone inetta foſſe poi a quella di moſchetto. Ottima ſaria quella diſpoſizione di parapetti, che ſervir poteſse inſieme ora all' uno ora all' altro. Ecco un' idea, che merita d' eſſere ſtudiata da noſtri Ingegneri, e Progettanti. Sia per eſempio tagliato il parapetto a cannoniere: e perche non ſi potria trovar modo di tener chiuſe coteſte Cannoniere, quando non vi ſi uſa il Cannone, con tal foggia di riparo di ſacchi, o di faſcine, o d' un gabbione di forma opportuna, ſicche ſervir poteſſe a parapetto de' moſchettieri? Al volerviſi uſare il Cannone ſi rimoverebbe il gabbione. Al di dentro del merlone puo per alcuno ſpazio eſſervi ſtabilmente la ſua banchetta ſemplice, o doppia. Al ſito, che corriſponde alla cannoniera, la banchetta puo eſſer fatticcia, ed ammovibile. Queſto ſaria, diraſſi, un' imbarazzo. E' da vedere ſe l' incomodo di tali operazioni ſuperi il vantaggio, che la Difeſa puo avere da tal doppio uſo degli ſteſſi parapetti: queſto certamente è ſommo; ed è ben difficile, che ſommo eſſer poſſa quell' imbarazzo. Un' occhiata alle operoſiſſime fatiche, a cui obbligato è l' aſſediante; cio forſe fara arroſſire il Difenſore.

Ed eccoci al punto di fare una Oſſervazione importantiſſima, ed eſſenziale allo ſpirito di quella Difeſa, ch' io vado ſtudiandomi di ritrovare. Io parlo dell' economia delle munizioni nell' uſo dell' artiglieria non meno, che del moſchetto contro alla truppa nemica. Io ricordava poc' anzi la prodigioſa quantita di tiri, che in una battaglia campale vanno a vuoto: cio ſi verifica altresì nella Difeſa di una Piazza. Che tempeſta di moſchettate non piove per ore, ed ore continue dai Rampari? e con che effetto? Cinque o ſei milla tiri ſu d' un' alloggiamento, che formaſi, o ſu d' un ponte, che ſi coſtruiſce fan perdere al nemico, diciamo aſſai, un centinajo di ſoldati, o zappatori: ad ogni ſeſſanta tiri uno ha colpito. Una giornata intera il Cannone fulmina la teſta d' una trincea: con che guadagno? la ſera il nemico ha perduta una ventina d' uomini; e la trincea è giunta ove ſi deſtinava. Queſti ſon ben vantaggi diſpendioſi alla povera Piazza, che nelle ſue munizioni ſente di ſpendere quel ſangue con cui dee vivere. Che dirò poi di quel battere, che talora oſtinatamente faſſi i poſti nemici dopoche ſon gia formati, e coperti? Che aggiungerò di quella bizzaria di voler inſultare con delle volate di Cannone i quartieri del nemico alloggiato tra le ſue Linee ad una diſtanza ſi grande? Io mi ricordo d' un' aſſedio fatto a miei giorni, in cui avendo l' aſſediatore ignoran-

te

te ſtabilita una batteria piu di mezzo miglio lontana dai Rampari per battere un Baſtione in un' attacco evidentemente falſo; ſubito il valoroſo Preſidio tagliò ſul parapetto di quel Baſtione alcune cannoniere per riſpondere a quei tiri nemici: e la circoſtanza piu ſorprendente ſi è; che la Piazza ſcarſeggiava così di munizione, che dovette per loro difetto renderſi prima del tempo. Io dimando, ſe coteſta ſia economia!

Se ſi conſulti la ragione, e non un timore ſegreto, ne una fierezza fuori di tempo la Piazza ſara avariſſima de' ſuoi tiri. Un poco di rifleſſione, e di ſincerita ci fara confeſsare, che talora le noſtre Difeſe ſono animate da una bravura inconſiderata: veggiam beniſſimo che da quel tal poſto il nemico non ci puo far danno che vaglia; noi lo vogliamo battere dovunque ei ſia; il fare un gran fuoco moſtrera che non temiam punto: intanto non ſi conſidera, che un tal ardore ci impoveriſce ſenza punto piu aſſicurarci. Talaltra volta, e piu ſovente, io dico che è un ſegreto timore, che fa parer ſi ardita la Piazza. Una Difeſa troppo preſta, e troppo piu forte di quel che ſia duopo è ſempre ſegno, che ſi ha di quel pericolo, o di quel nemico un' idea maggiore del vero. Potra eſſer ſembrato piu volte ad alcun mio Leggitore, che io in queſt' Opera miri a toglier l' animo all' aſſediato: vedraſſi toſto quanto ingiuſta ſaria queſta accuſa. Io pretendo ſolo di togliergli quell' ardire inconſiderato, che nuocer puo alla Difeſa: io voglio che egli tema alcuni pericoli, ma tanto quanto ne ſia eccitato a prevenirli con penſar ſeriamente a riformare quelle imperfezioni dell' Arte, duranti le quali inutil ſarebbe il ſuo piu fermo coraggio. Per altro il mio oppoſitore interroghi un po' ſe ſteſſo; ſe gli darebbe il cuore di tenere qual ſiſtema di Difeſa, che in ſeguito io verro proponendo. Io voglio che egli ſia così padrone di ſe, che contro alla truppa nemica egli non azzardi un colpo ſenza probabile ſperanza di ben colpire. Percio io gli ſuggeriſco di volgere ad accertar ben bene i ſuoi tiri quella cura, che mette ora a moltiplicarli. Che incoerenza prodigioſa di idee non è quella che regna nell' eſercitar le noſtre milizie? Si pretende di fare uccifioni grandiſſime: talora un' Uffiziale nell' atto, che eſercita il ſuo battaglione imagina quelle ſtraggi, che ſognano i Romanzieri: guai al miſero Fantacino, che non ſi tiene in rango, o che non moveſi al tempo di tutto il corpo! Ma intanto come ſi penſa a far che egli dirizzi giuſtamente il ſuo tiro? Eſſo è dottiſſimo nel caricare in tanti dati tempi il moſchetto; ma quando ſiamo al far fuoco non gli vien neppure in penſiero di

prender giusta la mira: caricano da maestri, e tirano da ciechi: tutti i preparativi si regolano con iscrupolo; e la sostanza dell' azione si abbandona al caso. Ritorneremo altra volta su questo soggetto: per ora si è detto assai per disporre il Leggitore a stupirsi meno delle altre novita, che va ad incontrar ne' Capi seguenti.

CAPO QUARTO.

Considerazione degli approcci nemici per rapporto al fine ultimo delle Offese, e della Difesa.

IL temere un falso pericolo è vilta; il non prevenire un pericol vero è viziosa audacia. L' ardir costante, ed il prudente timore debbono animare la regolata Difesa. E' dunque importantissimo il ben discernere quali cose l' accorto Difensore debba temere, e quali spregiare. Il fine della Difesa, che ci ha servito finora di guida, è quello, che anche in cio ci deve scorgere per formarci una giusta idea di tutto, che il nemico intraprende contro alla Piazza. Si è gia osservato, che il fine pratico delle moderne Difese è di sostenere al piu per qualche mese un' assedio, che aspettasi dover senza dubbio terminare ad una resa forzata. In tale ipotesi è evidente, che tutti i passi del nemico sono oggetti di ragionevol timore: ogni palmo di trincea che avvanza toglie dei momenti di vita alla Piazza. Ma io non tratto ora di una Difesa così imperfetta. Io suppongo di aver detto assai ne' precedenti Libri, perche la Piazza possa aver così migliorate le sue Fortificazioni; che essa possa presumere di opporre al nemico una resistenza insolita: io uso del mio diritto per supporre conseguentemente che una Piazza così trasformata possa aspirare, o almen provarsi ad aspirare al fine perfetto della Difesa, ad arrestar cioe il nemico sui bordi del suo Fosso per tanto, quanto non le vengano meno le munizioni. In tale supposizione io prendo ad istruire la mia Guarnigione sul conto diverso, che dee fare di quelle operazioni varie del nemico, che formano il piano d' un' assedio moderno.

La *trincea* è il primo passo degli approcci nemici; e dessa a che, e fin dove puo giovare al nemico, e nuocere alla Piazza? La trincea serve al nemico per condurlo sotto alla Piazza; essa

av-

avvanza le parallele; essa apposta le batterie; essa mette l' assediante sul bordo del Fosso. Ecco, direte, tutto il peggio, che possa avvenire alla Piazza; quest' è cio che stringe immediatamente l' assedio. Sì, ma la Piazza è ella presa perciò? No, anzi considerisi la trincea di per se sola senza le batterie, che danno fa ella alla Piazza? nulla: senza le batterie il nemico sara giunto alla contrascarpa senza profitto: sul bordo del mio Fosso egli resterebbe in eterno, o tornerebbe per la via stessa per cui fosse venuto. La trincea dunque, cioè l' accostarsi dell' inimico non è punto da temersi, e cio massimamente perche il temerne sarebbe inutile, avendo noi già dimostrato ad evidenza, che in qualunque sistema di Difese la trincea è assolutamente inarrestabile. Dunque non sarebbe questa una vera follia se io volessi consumar le mie forze, e le mie munizioni contro ad una tale operazion del nemico, che al fine non potro sicuramente impedire, e che non puo, quanto è da lei, farmi danno nessuno? Io dunque, che era accusato di togliere l' ardire ai Difensori, io voglio che essi mirino con tranquillita il nemico investire la Piazza ed accostarsi. Sotto ad una Piazza quale io suppongo dalla mia Teoria formata, il nemico potrebbe aprire in pieno giorno la sua trincea, ed accostarsi sotto degli occhi miei senza inquietarmene punto. Abbia egli bene riguardo di avvanzar con somma cautela senza scoprirsi; perche al minimo suo mostrarsi io sarei sempre pronto o col Cannone, o col moschetto ad offenderlo: ma se egli con tutta la flemma dell' accorto Vauban si avvanzera sempre in guardia di se; io con una flemma anche maggiore lo lasciero formare la sua terza parallela senza che la sua trincea abbia da me pur una sola moschettata.

Giunta la trincea alla seconda parallela il nemico alza le sue *batterie*. Ecco il primo vero pericolo. Il Difensore non puo restar più nella sua tranquillita. Deve egli dunque temere? Sì assai, ma di un timor saggio, che svegli il suo cuore, e il suo ingegno. Senza le batterie la trincea è inutile; inutili anzi pure senz' esse tutti gli sforzi nemici; e se tutti, e ciascun d' essi giovano al fine dell' Offesa, e la Difesa minacciano, cio è in grazia delle batterie. Altrove, e in piu luoghi si è gia osservato quanto basta il moltiplice danno, che le batterie fanno alla Piazza: esse in una parola sono le sole che efficacemente influiscono alla sua caduta. Dunque tutto l' odio, e lo sforzo del Difensore si deve rivolgere contro alle batterie nemiche. Dunque ragion detta, che tutto il fuoco, ed ogni tentativo, che inutilmente si usa oggidì di consumare conrro alla trincea, si impieghi contro alle batterie. Dei modi, onde la Piazza può

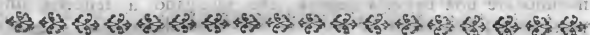
molestare, e combattere le batterie nemiche si è detto in piu luoghi; qui il Leggitore se ne rammenti, che non mi giova il ripeterlo. Aggiungo invece alcune osservazioni per dirigere piu saggiamente le diligenze del Difensore. Osservisi primieramente la situazione diversa delle diverse batterie nemiche. Talora il nemico troppo voglioso, e poco esperto stabilisce le sue batterie troppo presto in distanza maggior del dovere: un saggio Difensore se ne deve accorgere; niente non essendo piu facile di accertare a qual precisa distanza dai Rampari alcun posto nemico si trovi: la Geometria ne somministra molti metodi facilissimi. In tal caso io consiglio il Difensore a non si prender punto di pena: il nemico consumera molta munizione con poco frutto: il volergli rispondere è un voler errare con lui, e peggio di lui; perche il medesimo gitto di munizioni è assai piu fatale al Difensore che all' Offensore. Che se pure la Piazza vorra insultare una batteria nemica così lontana, lo fara meglio colla bomba che col Cannone nel modo, che indicherassi qui appresso. Osservisi in luogo secondo il pericolo diverso che puo temere la Piazza dalle batterie nemiche diverse. Le piu vicine non sono sempre le piu dannose. Contro ad una muraglia le piu dirette sono le piu efficaci: contro a dei merloni di terra le piu dirette non sono le piu pronte a danneggiare, ma sì le obblique. Il danno de' luoghi di batteria della Piazza, come dei fianchi, è da prevenirsi con maggior gelosia che non quello, di ogn' altra parte de' suoi Rampari. Cio supposto come altrove dimostrato, si prendano dal Cannon difensore in prima, e piu fortemente di mira le batterie nemiche piu pericolose. Osservisi in terzo luogo giusta il saggio avviso altrove mentovato di M. Goulon, che quella parte de' nostri parapetti sara la meno bersagliata, che apparira la piu oziosa. Uno dei grandi vantaggi dei Cavalieri si è, che contro alle batterie della campagna essi possono agire con tutto il furore, lasciando intanto tacere i piu bassi rampari. Quando il nemico si accosta alla Strada-coperta le sue batterie piu lontane cominciano a diventargli meno utili, finche al suo alloggiar sullo Spalto quivi le trasporta. Allora la Piazza ha piu bisogno de' suoi Rampari. Se il Difensore avra agito fino a quel punto coi soli Cavalieri, agevolmente i suoi Rampari saranno in buon essere per far fronte alle batterie nemiche dello spalto. Osservisi in luogo quarto, che non sempre è necessario di opporre ad una batteria nemica un' altra intera batteria della Piazza. Un pajo di Mortari puo talora supplire ad una decina di Cannoni. Io suppongo nella Piazza de' Bombardieri migliori di quelli, che non rade volte vi si ritrovano. Sui vostri Rampari

pari collocate in due posti quanto potete l' uno dall' altro lontani due Mortari, e con essi prendete di mira la stessa batteria nemica. L' un posto avvisi l' altro con segni opportuni della lunghezza de' tiri maggiore o minore del giusto: in pochi tratti ciascun de' Mortari avra la sua misura accertata. *Figura XCI.* Siano i due Mortari *dd*, *bb* destinati a giuocare sopra la nemica batteria △. Se il Mortaro *dd* fa il suo tiro troppo lungo *dd μ* il fallo è discernibile dal posto *bb*, che avvisa l' altro di accorciare il tiro. Così il tiro *bb ε* del Mortaro *bb* troppo corto è notato dal posto *dd*. Oltre a questo vantaggio de' due Mortari l' uno dall' altro lontani, ve n' è anche un secondo; che il nemico da due parti battuto piu difficilmente accertera di rioffendere ciascun de' Mortari isolati di quel che farebbe se ambedue fosser vicini. Ora due soli Mortari ben serviti ponno talmente incomodare una batteria nemica, che giungano a renderla impraticabile, o almeno ne rendano lentissimo il servigio. Quindi un terzo vantaggio, che ad una batteria nemica piu numerosa ma lentamente servita potra, volendolo, tener fronte una batteria della Piazza piu scarsa assai, ma servita con una prontezza maggiore. Osservisi in quinto luogo qual economica distribuzione delle nostre forze di Difesa si debba fare contro alle batterie nemiche nella diversa lor situazione. E' da considerare la misura di resistenza, che la Piazza voglia fare alle prime batterie della campagna: Ella deve riflettere, che avra poi a sostenere il secondo, e il terzo loro attacco. Il loro terzo attacco quando sono alla cresta dello spalto è il piu terribile, e periglioso: convien serbare per allora la maggior forza della Difesa. Qui però non si puo dare nessuna regola generale: la cosa va rimessa all' accortezza, ed al prevedimento del saggio Comandante. Talora avverra, che il travagliare validamente le batterie nemiche nel primo, o secondo lor posto impedisca al nemico il portarle piu avanti. Certamente prima, che egli abbia estinto il fuoco de' nostri Rampari non ardira di presentare allo Spalto le sue artiglierie. In tal caso si potra persistere a tenere il nemico così lontano; massimamente se egli non superi di molto in numero di pezzi la Piazza. Talaltra volta per lo contrario giovera l' attendere il nemico piu da vicino, e cio singolarmente in due casi. Primo quando i Rampari della Piazza siano al livello dello spalto; sicchè le batterie nemiche dai loro primi posti non li possano danneggiare. In tal caso sara bene agire moderatamente coi Cavalieri per poter poi servire piu largamente le batterie de' Rampari. Secondo quando il giro della contrascarpa sia tale, che non lasci campo al nemico di schierarvi un' arti-

Fig. XCI.

glie-

glieria piu numerosa di quella della Piazza. Veggasi questo bel Fenomeno nella Fortificazion circolare della *Figura LXXXVI.* Essendo in un circolo il diametro eguale alla terza parte della circonferenza prossimamente, la linea $u\ n'$ riesce qualche cosa maggiore del giro semicircolare del Ramparo $g\,w\,y$, al qual giro se si aggiungano le due faccie $z\,g$, $y\,\omega$ tutto il giro $z\,g\,w\,y\,\omega$ è molto maggiore della estensione dello Spalto corrispondente $u\ n'$. Quivi però il nemico non ha luogo da schierar tanti pezzi, quanti sul suo Ramparo gli può la Piazza opporre. Può dunque essere che torni meglio alla Piazza di attendere il nemico dove il sito non gli permetta di presentarle troppo numerosa artiglieria. E ciò per ora basti della Difesa contro alle batterie nemiche. Io passo a dare al mio Leggitore una nuova foggia di istruzione più amena.

Fig. LXXXVI.

C A P O Q U I N T O.

Frammento curioso d' un vecchio Giornale d' un' assedio.

IL Manuscritto, che io qui fedelmente in nostra lingua trascrivo è tronco, e imperfetto; e mancante appunto di quelle notizie, che potean darci lume per rilevare il tempo, e il luogo di quest' assedio. Invece dunque di gittare lo studio in tali ricerche inutili al più solido mio intendimento, io qui non farò altro, che accompagnarlo di brevi note, che secondo le mie conghietture possono servire a intendere in qualche probabil modo alcuni passi men chiari del racconto, riserbandomi a trarne in seguito quegli eccellenti lumi, che l' Arte della Difesa ne può riportare.

* * *

. . . . „ L' avviso, che l' Esercito nemico avea „ passato inaspettatamente il fiume giunse verso la sera. Il Co: „ Governatore senza comunicare a nessuno la nuova, che venia „ di ricevere, mandò subito l' ordine, che la Camera Supre„ ma (1) alle ore 9 fosse adunata. L' ora insolita mise in somma

(1) *Da varie cose accennate quà, e là nel Giornale apparisce che*

„ ma curiosità, ed aspettazione tutta la Città. Voi potete im-
„ maginarvi (2) tutto che si pensò, e si disse. Si era in una si-
„ curezza la più tranquilla, perchè credevasi il nembo della guer-
„ ra rivolto tutto altrove: si fantasticò su tutt' altro, che su d'un
„ assedio vicino. La Camera si radunò alquanto più tardi dell'
„ ora prescritta non essendosi potuto unire sì tosto la Rappre-
„ sentanza de' Cittadini. Quando le tre Rappresentanze furono
„ radunate, entrò il Co: Governatore accompagnato dal solo
„ suo Segretario. Fermossi il Conte verso il mezzo della gran
„ sala, e senza andare a prendere il suo posto così in piedi ten-
„ ne all' Assemblea un corto ragionamento, in cui espose: Che
„ egli ci avea raccolti a quell' ora per avvisarci di un pericolo,
„ che ci era vicino, ed al quale egli avea ordine dal Sovrano
„ di non esporci senza il nostro libero consentimento: Che in
„ breve noi averessimo intorno tutto l' esercito nemico; aver esso
„ inaspettatamente ripiegato, e venire a marcie sforzate alla no-
„ stra volta: che noi consultassimo sugli incomodi inevitabili d'un
„ assedio, che in caso che sostener si volesse saria lunghissimo.
„ L' attaccamento, e la fedeltà, egli soggiunse, che voi, Signo-
„ ri, avete mostrato al mio Re nel poco tempo, da che vi sie-
„ te a Lui dati (3) vi han meritato da Lui questo contracam-
„ bio di confidenza, e di amore. Egli dimanda il vostro as-
„ senso per conservarvi suoi, poichè ciò non può farsi senza il
„ disagio vostro, e la vostra cooperazione. Voi sentite il can-
„ giamento felice della vostra sorte, dacchè a Lui servite: ed
„ Egli non ha dovuto pentirsi della bontà, con cui vi ha trat-
„ ta-

---

che cotesta Città era in prima in qualche modo libera, e governantesi in uno stato di Republica mista; tutti gli ordini avendovi parte nell' autorità suprema. La Camera Suprema doveva essere come il Senato diviso in tre Rappresentanze delle quali due qui son nominate la Nobiltà, e la Cittadinanza: la terza era forse o il Clero, o l' infima classe del Popolo.

(2) *Il Giornale era scritto a foggia di lettera di qualche Nobile ad un suo amico d' altro Paese.*

(3) *Questa Città erasi due anni addietro spontaneamente assoggettata ad un Sovrano, collo Stato di cui confinava. Pare che tal dedizione si facesse per sottrarsi da subire il giogo d' un' altra Potenza. Da ciò, che poco appresso si dice nel Giornale, ricavasi altresì, che appena dopo la dedizione la Città ebbe a sostenere un' assedio, che pare fosse stato fatto levare dall' armata del suo nuovo Sovrano.*

,, tati, e con cui tratteravvi maisempre finche sara l' Arbitro
,, della vostra felicita. In questo punto Voi siete liberi: il vo-
,, stro destino rimesso è in vostra mano. Se Voi deciderete di
,, non dovervi esporre agli incomodi inaspettati di una seconda
,, guerra; allo spuntare del dì prossimo io uscirò con tutta la
,, Guarnigione; e Voi sarete di Voi stessi padroni. Se poi cre-
,, derete di potervi utilmente comprare per sempre il bene, di
,, cui sotto il presente governo godete, cogli incomodi di quest'
,, anno; io vi prometto tutta la mia sollecitudine, e forza per
,, sostenervi. Ma in tal caso perche io vi possa felicemente gio-
,, vare, io vi dichiaro, che nelle circostanze presenti dello Stato
,, io non potro fare senza che Voi, o Signori, abbandoniate con
,, un' intera confidenza tutti Voi, e le cose vostre alla mia fe-
,, de, ed al'e mie disposizioni. Se così fate, quel soccorso che
,, dallo Stato non vi si puo in questa campagna promettere, lo
,, troverete in Voi stessi; e se Voi a Voi non mancate, io vi
,, posso assicurare colla maggior fermezza da tutta la forza ne-
,, mica. Noi sosterremo un' assedio, che non potra esser che
,, lungo, perche non finira prima che l' esercito nemico o riti-
,, risi, o si annienti sotto le vostre mura. Io credo di avere
,, presso di voi nelle mie azioni passate qualche buon garante
,, che le mie parole non sono di vantatore. Perche dunque de-
,, cidiate con quella liberta, che il mio Re vi concede, io usci-
,, rò . . . . . . Il mormorio, che cresceva nell' Assemblea ad
,, ogni sentimento di questa si poco attesa parlata, qui s' alzò
,, in modo, che interruppe il Governatore. Quest' era tra noi
,, un fremito di stupore, di gratitudine, di ardire, e di una
,, specie di vergogna, che si fosse di noi anche solamente pensa-
,, ta possibile una retrocessione dal preso impegno con S. M.
,, Non ci volle poco ad indurci alla inutile deliberazione; ma il
,, Conte parlò in termini si fermi, che ci obbligò ad ubbidire.
,, Egli sortì, noi restammo. Noi femmo il nostro consiglio, dirò
,, meglio la nostra comedia, perche non si trattava che di im-
,, piegar quel tempo, di cui nessun di noi aveva bisogno per
,, consultare. Noi avevamo un Sovrano da noi amato qual pa-
,, dre; ed il nostro Governatore in altri assedj da lui sostenuti
,, avea date tutte le prove di valore, di accortezza, e di felicita
,, desiderabili in un Comandante. Per buona fortuna noi aveva-
,, mo duplicate quell' anno tutte le provisioni della Piazza; sic-
,, che per tal conto anche piu d' un' anno potevamo far di me-
,, no d' ogni soccorso. Tutto il gran consulto versò nel trovar
,, termini di attestare la nostra fedelta, ed il nostro coraggio.
,, Passò il tempo, il Conte rientrò, e come prima fermatosi nel

mez-

„ mezzo della Sala ci chiese del risultato. Un' acclamazione uni-
„ versale fu la prima risposta, cui diede poi subito nei termini i
„ piu risoluti e sinceri l' Anziano della Rappresentanza nobile,
„ e che a richiesta del Conte fu raffermata dagli Anziani delle
„ altre due Rappresentanze. Cio fatto andò il Conte a pren-
„ dere il suo posto solito, e rinnovateci le promesse già fatte, ci
„ animò con un breve discorso pieno di energia e di sicurezza.
„ Intimò di nuovo l' ordine di una dipendenza totale certifican-
„ doci, che non perderebbe mai di vista [il risparmiarci quel piu
„ che fosse possibile degli incomodi inevitabili in un' assedio del-
„ la natura di quello, che esser dovea questo nostro. Comandò
„ che fosse tosto comunicato a tutta la Citta l' ordine, che al-
„ la punta del dì tutte le famiglie, che aveano case in campa-
„ gna dovessero mandar fuori quel piu di bocche inutili, che il
„ bisogno preciso degli interessi domestici lor permettesse: i Ca-
„ pi delle Rappresentanze ne furono incaricati. L' Assemblea si
„ sciolse verso le 11 ore. Sulla mezzanotte fu dato il segno
„ della Torre (4) per la chiamata de' Paesani.

„ 30. detto. La mattina prima del levar del Sole uscirono
„ dalla Citta piu di quattromilla persone, che ritiraronsi alla
„ campagna. Sul mezzogiorno cominciarono ad arrivare i cor-
„ pi delle milizie rurali; e in questo dì ne arrivarono da tre-
„ mil-

---

(4) *Io non so meglio intendere cotesto segno della Torre, che per somiglianza ad un uso, che ne' secoli piu addietro trovo in parecchi luoghi essersi praticato. Usarono alcune Metropoli di dare col fuoco alcuni segni concertati da alcun alto posto significanti qualche particolare comando a tutto il Territorio, od alla Provincia. Le circostanti Ville, e Castella al vedere il segno della Citta accendevano esse pure dei fuochi simili, che comunicavano il segno ai piu lontani; e in questa guisa un' ordine, per esempio di mettersi in armi, in brevissimo tempo propagavasi a tutto un Regno. Io penso dunque, che in questa Citta l' ora prefissa a cotesti pubblici segni fosse la mezza-notte: che dai luoghi destinati nel Territorio a ricevere, e a dare i segni ogni notte a quell' ora alcuno osservatore dovesse salire in alto per vedere se segno alcuno apparisse: che tra cotesti segni uno ne fosse, a vista del quale i Paesani d' una certa età, e condizione dovessero prender l' armi, ed unirsi ai posti concertati, e portarsi sollecitamente in Citta. Supposte queste conghietture mi pare spiegato tutto, che di cotesta chiamata dicesi nel Giornale.*

„ milla. Siccome poi temevasi, che quelle della montagna,
„ che erano piu lontane non arrivassero prima dei corpi avvan-
„ zati dell' inimico, si mandarono due milla di coteste milizie
„ con 500 Fanti, e 200 Cavalli della Guarnigione a postarsi 2
„ leghe al dissopra della Citta per favorire l' ingresso delle altre
„ milizie, quando giungessero.

„ 31. detto. Sul mezzodì si ebbe avviso dai nostri posti d' os-
„ servazione, che della Cavalleria nemica cominciava a compa-
„ rire lungo le valli . . . . . . alle 3 della sera la Piazza co-
„ minciò ad essere investita da quella parte. Alle 5 giunse il
„ resto delle milizie, che si aspettava colla scorta, che loro si
„ era mandata incontro. La notte la Piazza fu d' ogni intor-
„ no investita . . . .

„ 1. Giugno. Noi avevamo 5500 Fanti, ed 800 Cavalli di
„ Presidio (5). Le milizie rurali entrate in Citta furono 6400
„ tutti fiore di gioventu, che parean proprio di quella truppa
„ antichissima, che accompagnava Ercole nelle sue grandi avven-
„ ture. Si fece la rassegna delle milizie urbane, e trovaronsi
„ opportuni al servigio alquanto piu di 3000 Fanti, e quasi 1200
„ Cavalli: in tutto 14900 Fanti, e 2000 Cavalli, che formava-
„ no un piccolo Esercito di 17000 uomini, che tutti potean dirsi
„ truppa regolata. Siccome però l' uso è affatto nuovo, così
„ io ve ne darò un breve dettaglio. Tra le prime disposizioni
„ del nostro bravo Co: Governatore appena giunse a questo go-
„ verno una fu di proporre alla Camera suprema un progetto a
„ servigio del Re, ed util nostro. Cio fu di impegnarsi la Cit-
„ ta a fare apprendere tutto il maneggio dell' armi a tutte le
„ classi d' uomini della Citta, e del Contado dai 18 anni fino
„ ai 30; e che gli ammaestrati obbligassersi a presentarsi quan-
„ do chiamati fossero per servire in caso però solamente di biso-
„ gno della Citta, o del Territorio. Che in compenso egli avreb-
„ be ottenuto dal Re il rilascio di quel tal genere di tributo,
„ che la Citta avesse richiesto non eccedente la stima del tem-
„ po, che la gioventu avrebbe ad occupare nel decorso dell' an-
„ no nell' Esercizio: che i facoltosi di certo tal grado di ric-
„ chezze dovessero mantenere un cavallo ciascuno, cui dovesser
„ contribuire alle congiunture. Io mi ricordo ancora le belle
„ cose, che il Governatore disse per indurci all' impegno: ci pa-
„ re-

(5) *Dal numero del Presidio, e da altri indizj, che trovansi nel Giornale, inferisco che questa fosse una delle grandi Citta.*

,, reva con cio di diventare altrettanti Ateniesi, e Romani an-
,, tichi; e che avremmo potuto cavar da noi stessi un' Esercito
,, in un giorno solo. Parlò si bene, che ci persuase: la Citta
,, chiese pel compenso una picciola cosa; conciosiache il piede,
,, su cui il Re avea tra noi poste le finanze regie era il piu di-
,, screto di tutti gli Stati circonvicini. In fatti poi si vide, che
,, i tempi furono si bene scelti, che poco toglievano ai lavori
,, della Citta, e quasi nulla a quelli della campagna. Per le no-
,, stre Signorie poi fu questa proprio una ventura, che diede qual-
,, che ora di occupazione all' ozio de' nostri giovani delicati.
,, Non sono compiti due anni da che l' uso è introdotto, e la
,, diligenza degli istruttori, e la loro buona maniera ha resa tra
,, noi l' Arte della guerra direi quasi Scienza comune: vedrete
,, in seguito, che forse io non ho fatto si male a ricordare su
,, tal proposito gli Ateniesi (6) . . . . Ma il Co: Governa-
,, tore non volle permettere niente ai primi impeti del nostro
,, coraggio. I nemici ebbero tutto l' agio di occupare in que-
,, sto, e nel seguente giorno quanti posti vollero per rinserrare
,, d' ogni intorno la Piazza (7).

,, 3. detto . . . . La sera (8) era venuta quale il
,, Governatore la aspettava tutta come il dì nuvolosa, ed oscu-
,, ra. La guardia alle piazze d' armi della Strada-coperta su
,, fatta con tal diligenza, che all' ora del meditato giuoco si fu
,, assi-

(6) *Per una gran Citta, e pel suo Territorio è troppo piccolissimo il numero di 10600, che fossero tra i 18 anni, ed i 30, quali erano gli obbligati ad apprendere l' esercizio militare. Conviene dire che una parte sola di essi cioè la piu scelta prendesse in questa occasione le armi.*

(7) *Qui il Giornale, come spesso altrove è interrotto. Si arguisce però, che l' ardore dei Cittadini volesse uscire contro alle partite nemiche, che investivan la Piazza. La flemma maravigliosa di cotesto bravo Governatore comincia a spiccare, e tanto piu quanto in secoli, in cui rarissima era in tali occasioni.*

(8) *E' un piacere per me il trovare seguita dal valoroso Governatore una delle mie Massime: Che un' azione fatta con tutte unite le forze sovente ottiene cio, che colle forze divise in varie riprese non si ottiene giammai. Ardevano cotesti Cittadini di voglia di attaccare i corpi nemici, che investivan la Piazza. Il Conte tenne i suoi quieti, affidò il nemico, e con un' azione improvvisa, e con tutte le forze intere fece il bel colpo, che segue.*

„ assicurato, che in tutto quel dì niun disertore di certo non
„ era fuggito: eravamo sicuri, che il nemico ignorava la trama.
„ Dal tramontar del Sole in poi si tenne la Strada-coperta in
„ una quiete estrema. Sull' imbrunire si viddero dai loro posti
„ a poco a poco unirsi, ed accostarsi le partite nemiche alla so-
„ lita guardia. (9) Si aspettò fino alle 9, e colla maggior quie-
„ te possibile si affacciò alla palizzata tutta l' artiglieria piu leg-
„ giera. Alle 10 quando si credette, che il *Bivovac* fosse gia
„ stretto a dovere si fecero volare di distanza in distanza conve-
„ niente delle piccole palle d' artifizio. A quel debole ma suffi-
„ ciente lume vedemmo dalle nostre palizzate il nemico, che
„ fatto ardito dalla nostra inerzia de' primi due giorni erasi av-
„ vanzato fino a discretissimo tiro di moschetto. Si fecer subito
„ volare altri artifizj un po' maggiori, che servirono ad appun-
„ tar meglio l' artiglieria. Allora un colpo di grosso Cannone
„ dai Rampari diede il segno. Si fece una scarica universale di
„ tutta l' Artiglieria a cartoccio. Tutti i nostri Mortari empi-
„ rono allora l' aria di grandi palle d' artifizio, che ci scopriro-
„ no la piu bella scena del Mondo. Di quel gran cordone di
„ nemici, che ne cingevano altro non vedevasi, che delle tor-
„ me confuse, che pigliavano la fuga . . . . Due colpi
„ di Cannone (che erano il segnale concertato) ci richiamaro-
„ no (10). Noi ci trovammo tutti di nuovo raccolti nella Piaz-
„ za solamente dopo la mezzanotte senza aver perduto che 30
„ uomini incirca i piu della milizia del Contado, che neppur si
„ seppe se fossero anziche periti, smarriti, o disertati. Condu-
„ cemmo dentro la Piazza oltre a 400 cavalli, che prigionieri
„ avevammo proibizione di farne: a chi si arrendeva toglievamo
„ armi, e cavallo, ed a piedi lo lasciavamo fuggire. De' nemi-
„ ci restarono piu di 800 morti sul campo, e da 500 que' feri-
„ ti che non furono in istato di riguadagnare i loro quartieri.
„ Noi ci prendemmo la cura di levarli dalla campagna, e far-
„ veli sotto buona scorta portare. Da que' feriti si seppe, che il
„ gros-

(9) *Il termine* Biwacht *antico nel nostro caso penso significhi quella guardia notturna, che i Francesi oggidì chiamano* Bivovac, *e però così lo chiamo io stesso poco appresso.*

(10) *Sul piu bello ecco un' ingrata laguna del MS., e laguna per quanto appare notabile. Forse era descritta minutamente questa sortita. Dal contesto rilevasi, che essa fu vivissima, ed egregiamente concertata; nel che cotesto prode Governatore aveva del grande.*

„ grosso dell' Armata loro era di 38000 Fanti, e 10000 Caval„ li; che veniva in due colonne: . . . . . .

„ 9. detto . . . . pressoche tutti gli Uffiziali maggio„ ri opinarono, che si incominciassero le sortite si tosto che il ne„ mico avesse a quanto accostati gli approcci (11). Il gran nu„ mero di gente risoluta, che avevamo nella Piazza, ci metteva „ in istato di cominciare al piu tosto a travagliare la trincea „ nemica, prima che le batterie loro fossero perfezionate. La trup„ pa nemica doveva aver sentito dell' impressione strana pel col„ po primo (12) della Guarnigione: e v' era speranza di torle „ fin da principio il coraggio. Il Governatore era quasi solo, „ che opinasse in contrario. Egli faceva forza singolarmente „ sul pericolo di esporre troppo lungi dalle Fortificazioni in aper„ to delle truppe, che per quanto avessero di ardire, e di uso „ materiale del maneggio, non potevano avere per anche l'espe„ rienza necessaria alle improvise risorse, che nel mezzo dell' „ azione non si san prendere, che dalla truppa veterana. Egli „ aggiungeva, che delle nostre si potea far tutto il conto per „ delle sorprese rapide; e che a queste conveniva serbarle per „ quando sarebbe il nemico piu vicino, (13) e la ritirata de' „ nostri piu presta . . . . Il Governatore trovando cotan„ ta difficolta inaspettata di persuadere il Consiglio soggiunse; „ che egli sentiva tutto il peso del contrario loro parere; ma „ che egli era costretto di operare diversamente per una ragione „ segreta, che per allora non era comunicabile a tutta l' Assem„ blea. Indi trattasi dal seno una carta chiamò a se vicini due „ vecchi Uffiziali, e de' piu caldi promotori del parere contrario „ al suo, ma da lui ben conosciuti di una interissima fede, e „ chiese al Consiglio: se in que' due rimetter voleva la decisio„ ne? Rispostogli, che sì; die' a cotesti due a leggere segreta„ mente la Carta; indi richieseli se persistevano tuttavia nel vo„ ler pur le sortite? Risposer essi, che avean cangiato parere,

„ e

(11) *Strano uomo sira sembrato a que' giorni il Conte, che in fatto di Difesa avea delle massime si opposte alle ricevute dall' uso.*

(12) *Da cio che segue intendo, che qui alludesi alla Sortita contro al Bivovac, non essendosi fatto nessun altro movimento dal Presidio fino alla gran Sortita, che in seguito udirassi.*

(13) *La massima di non sortire troppo lungi dalle palizzate non era allora si fissa e comune nell' Arte della Difesa, come lo è oggidì.*

„ e che a sortite per allora non si doveva pensare. V' acconsentirono però tutti, e nessuno non parlò più di sortire.

„ . . . detto . . . . I primi cinque giorni dall' apertura della trincea andarono quietissimi pel nemico, contro a cui non uscì dalle nostre Difese una palla sola di moschetto. Pensate con qual suo stupore: Egli dal suo arrivo sotto alla Piazza non sapeva di che colore fosse il nostro fuoco; e se gli avvanzi della strage del Bivovac non glielo avessero anche troppo attestato, sospettato avrebbe che non avessimo nella Piazza nè polvere, nè palle. Egli avvanzava con tutta tranquillità dì, e notte, e trovandosi cotanto agio regolò in modo gli approcci; che cominciò a piantare le sue batterie solo poc' oltre a 100 tese dallo spalto. Esse non furono in istato di tirare prima del dì 15. Intanto tutto il nostro gran fare era una vigilanza squisita a prevenire le diserzioni al di fuori, ed un calor pari ad esercitare le milizie al di dentro.

„ 15, 16 detto. Il nemico cominciò a tirare sui nostri parapetti con un furore grande. Egli aveva distribuiti in cinque batterie 48 pezzi di Cannone quasi tutti di grosso calibro. Non istupite però, se vi dirò, che noi non ne ebbimo nè un soldato ferito, nè un pezzo smontato. I nostri Rampari erano un deserto, i nostri parapetti furono affatto rovinati in pochissimi luoghi, danneggiati sì dappertutto, ma leggiermente (14) perchè il nemico non vedendo nè sentendo da nessun lato nessuna nostra batteria, tirava da disperato così a ventura, e presto nojavasi di tempestare là, donde niente non si rispondeva. Il nostro misterioso Governatore tranne due o tre giri, che fece egli stesso con poca comitiva sui Rampari battuti, tutto quasi il resto del tempo spendevalo nel suo Gabinetto ascoltando i continui avvisi, che gli venivano da persone ben istruite, che egli teneva su de' più alti luoghi della Piazza in osservazione degli avvanzamenti del nemico.

„ 17. detto. La mattina si trovò, che il nemico aveva avvanzati due rami di trincea fino a corta distanza dal piede dello spalto; e che vicinissimo pareva a cominciare un' altra Linea (15) d' approccio. Al levar del Sole venne l' ordine di una guardia estrema alla Strada-coperta contro alle diserzioni. Gran parte della Uffizialità fece quel dì la sua vita alla „ paliz-

(14) *Notisi però, che per que' dì 48 pezzi erano un gran treno.*

(15) *Questa corrispondeva nell' uso nostro alla terza parallela.*

„ palizzata, tanto l' ordine era pressante. Intanto furono pre-
„ parati dei biglietti per ciascuno degli Uffiziali, nei quali rice-
„ vevano il loro comando; ma i viglietti non furono consegna-
„ ti, che alle 6 della sera. Fattasi notte furono apprestate 4
„ batterie di 8 Pezzi ciascuna sui Rampari contro all' un corno,
„ e l' altro delle Linee degli assedianti. Voi andate a sentire,
„ Amico, la piu ardita, ma insieme la piu felice azione (16) di
„ quante ne abbia la Storia degli assedj. La nostra Citta, co-
„ me sapete, ne' secoli andati è sempre stata di genio guerrie-
„ ro; quindi la nostra Nobilta ha conservata una quantita di
„ quelle armature, che oggi vanno piu sempre fuori di moda.
„ Ora il nostro Governatore le fece tutte raccogliere e riattare
„ in modo, che oltre a molte corazze si posero insieme piu di
„ 400 armature intiere all' antica. Il Conte fino da due setti-
„ mane addietro avea vestiti così di tutt' armi altrettanti de' piu
„ robusti, e arditi del Presidio, e li avea obbligati a tenersele
„ indosso tutta la giornata; ed a poco a poco li avea fatti così
„ usare ad ogni moto, e maneggio della persona, che vestiti
„ com' eran di ferro da capo a pie' agivano, e correvano come
„ il piu leggiero de' nostri Fanti. Quello, che pel popolo fu
„ un giuoco di divertimento per tutti i giorni precedenti, diede
„ oggi a nemici la piu sanguinosa tragedia. La gran sortita fu
„ preparata così. La truppa comandata fu di 10000 Fanti, e
„ di 2000 Cavalli, cioe di tutta la nostra Cavalleria. De' Fan-
„ ti 2000 erano il Corpo di riserva; 8000 dovevano agire, e
„ tra questi erano 430 Gentidarme, cioe coperti d' intera arma-
„ tura, e 160 colle sole corazze. Aggiungete 10 corpi di gua-
„ statori di 30 uomini per ciascheduno, e da 800 tra cavalli, e
„ muli guerniti per tirare. La Cavalleria fu collocata quinci e
„ quindi nel Fosso contro ad ambedue i corni delle Linee nemi-
„ che, e i Fanti nel mezzo. La Gentedarme fu divisa in 4
„ compagnie, e formava la fronte dell' attacco; costoro erano
„ armati di pica, e di sciabla, appesa al destro fianco aveano
„ una scure, ed alla cintura il pugnale.

„ Dopo le 10 ore della sera dato il segno uscirono dalla Stra-
„ da-coperta le Gentidarme divise come si è detto, e di corsa
„ avventaronsi alle Linee nemiche, e malgrado una scarica fu-
„ riosa, che non le arrestò punto, le salirono bravamente. Cia-
„ scuno lasciò la sua pica nel corpo del primo rango de' nemi-
„ ci,

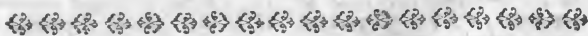
(16) *Stranissimo è però che dagli Storici sia tacciuta.*

„ ci, ed impugnata la ſcure cacciaronſi ſenza timore tra le pi-
„ che, e i moſchetti degli avverſarj, e cominciarono a farne ſtra-
„ ge. Il grande vantaggio di coteſta arme fu che non biſognò
„ mai il ſecondo colpo per atterrare un nemico. Preſtiſſimo fu-
„ ron padroni di tutta la piazza baſſa aſſalita. I noſtri Fanti
„ li ſeguirono, e mentre la Gentedarme diviſaſi piegò di fianco
„ verſo le batterie incalzando il nemico, che cedeva preſſoche in
„ fuga, la Fanteria noſtra entrava di mano in mano in ordine
„ di battaglia nella Linea, ed occupatala finalmente da un cor-
„ no all' altro cominciò le ſue ſcariche regolate dietro ai già
„ fuggenti nemici, e contro alla trincea, ed alla Linea ulterio-
„ re. In queſta guiſa con una rapidita feliciſſima tra per eſſere
„ i nemici colti improviſo, tra per non aver eſſi mai potuto ri-
„ tardare un paſſo la noſtra Gentedarme, che ſtimandoſi invul-
„ nerabile non arreſtavaſi mai, quelli trovaronſi cacciati da tut-
„ ta la prima lor Linea, e tutte le batterie furono in noſtra
„ mano. Da ciaſcuna batteria occupata davaſi toſto un ſegno,
„ al quale ſpiccavaſi ſubito un corpo di guaſtatori ſeguito da una
„ partita di muli, e cavalli. I guaſtatori davanſi ad aprire un
„ varco nel parapetto, e ad appianare il foſſo; e quindi l' arti-
„ glieria, che di rapir pretendevaſi di mano in mano ſi eſtraeva.
„ La fuga delle prime guardie avea gittato, come ben potete
„ penſare, l' allarme nel campo nemico, che non tardò guari a
„ muoverſi al ſoccorſo. Ma intanto la noſtra Cavalleria era
„ uſcita, e corſa a poſtarſi alle due eſtremita della Linea occu-
„ pata coprendo i fianchi di tutto il terreno tra la Linea, e la
„ Piazza. Il noſtro corpo di riſerva avvanzò dietro alla Caval-
„ leria, e ſi ordinò in ſituazione da poter uſcire di fianco con-
„ tro ai nemici, che inveſtiſſero i noſtri Fanti padroni gia del-
„ la Linea. Quando queſta fu conquiſtata la Gentedarme, e i
„ Corazzieri riunironſi in 6 ſquadriglie, e poſtaronſi alle imboc-
„ cature della trincea fiancheggiando la Fanteria, che s' era di-
„ ſteſa in ſei ranghi coprendo ſingolarmente le batterie, e i gua-
„ ſtatori. La ſommita della Linea fu guernita anch' eſſa da
„ noſtri moſchettieri, che fattoſi di lei parapetto da quell' altura
„ ſoſtenevano i compagni che avean dinanzi. Tuttocio ſi fece
„ in un tempo ſolo appena acquiſtate le batterie, e tal ſituazio-
„ ne ſi trovò avere la noſtra piccola Armata, quando il nemico
„ fu in iſtato di attaccarla. All' avvicinarſi di lui ſe gli co-
„ minciò a gittare all' incontro una quantita di palle d' artifi-
„ zio, e ſi ſegui a farlo in modo, che neſſuno de' ſuoi movi-
„ menti non ci era naſcoſto. L' azione durò tanto quanto ba-
„ ſtò a trar fuori dalle batterie aperte l' artiglieria; ne frattan-
„ to

„ to il nemico non potè mai riacquistare un palmo di terreno:
„ ma notate bene le circostanze, che contro ad un numero di
„ nemici, che ognora cresceva, ci poterono sostenere. Primie-
„ ramente il nostro corpo di battaglia faceva un fuoco continua-
„ to vivissimo di tutta la fronte intera, come facevasi altresì
„ dall' altra nostra truppa sull' alto della Linea alternandosi sen-
„ za interruzione le scariche degli uni, e degli altri (17), per
„ le quali noi vedevamo cadere quasi gli intieri ranghi nemici
„ ad ogni nostra scarica. In secondo luogo il nemico confidò
„ singolarmente nella sua Cavalleria, credendo di obbligarci a
„ retrocedere per timore, che non ci venisse tagliata di fianco la
„ ritirata. Quando egli vide la nostra Fanteria ostinata a so-
„ stenersi, invece di raddoppiare gli sforzi di fronte li raddop-
„ piò di fianco co' suoi cavalli. Il suo pensiero era ottimo sen-
„ za le troppo migliori precauzioni prese dal saggio nostro Go-
„ vernatore. La nostra Cavalleria ricevè la nemica con tutto
„ il coraggio aspettandosi di vederla tosto piegare. Così avven-
„ ne perche cominciarono a giuocare di quà, e di là due batterie
„ dai nostri Rampari sul fianco della Cavalleria nemica. La stra-
„ da-coperta giuocava anch' essa di moschetto a vicenda delle
„ batterie: gli Squadroni nemici ne soffrirono tanto, che per
„ quattro volte che rinovaron l' attacco altrettante furono rove-
„ sciati: l' angustia del terreno non permetteva alla Cavalleria
„ nemica di spiegarsi, e di inviluppare la nostra, che non per-
„ dè

(17) *Varj modi ora son cogniti di fuoco continuato di tutta intiera la fronte di un battaglione. Quello usato allora dai nostri bravi Difensori sara stato certo de' piu pronti; e si può osservare perciò la profondita grande del loro battaglione, che era, come poco sopra si dice, di 6 ranghi, il che agevola, ed accelera notabilmente il fuoco continuo. Difficilissimo poi è lo intendere, come potesse agire la moschetteria schierata sull' alto della Linea senza che il suo fuoco o offendesse i compagni, che avea davanti, o li obbligasse almeno a star ginocchioni, il che avrebbe imbarazzato il loro maneggio, che esigeva tanta rapidità. Io non so spiegar altrimenti la cosa fuorche supponendo il trincieramento della Linea piu alto de' moderni, e la piazza soggetta piu profonda, e piu larga delle nostre. Oggidì sull' aleo della Linea si posterebbono assai bene bene i Granatieri, che senza nojare la Fanteria soggetta farebbono un' effetto eccellente.*

„ dè mai un palmo di terreno, che un momento dopo nol
„ riacquistasse. Finalmente i nostri corpi di riserva uscirono da
„ dietro i nostri Squadroni, e montando i due capi della Linea
„ assaliron di fianco i Fanti nemici, che combattevano il nostro
„ corpo di battaglia. L' assalto fu si inaspettato, e risoluto che
„ i nemici piegarono verso la seconda Linea; e fu allora appun-
„ to, che dalle batterie si diede il concertato segno dell' esser
„ gia l' Artiglieria nemica condotta verso la Piazza. Quest' era
„ il segno di disporre la ritirata. La nostra Fanteria raddop-
„ piò subito, e si restrinse verso le batttrie per imboccarne le
„ aperture gia fattevi, per le quali sfilando in sei colonne si af-
„ frettò di riguadagnare la Strada-coperta. Il fuoco dell' alto
„ della Linea protesse la ritirata; ne non cessò finche non ebbe
„ il segno dell' essere l' artiglieria rapita in sicuro. Ritiratisi al-
„ lora anche que' Fanti, la Gentedarme ripigliò l' ordinanza,
„ con cui avea cominciata gia la Sortita, e servì di retroguar-
„ dia a tutta la nostra truppa. Il fuoco sempre ugualmente vi-
„ vo della palizzata, e de' Bastioni assicurò la ritirata della Ca-
„ valleria; e noi ci trovammo verso la mezzanotte tutti rientra-
„ ti. Le nostre batterie de' Rampari seguirono a battere furio-
„ samente la campagna finche la palizzata in piu luoghi aperta
„ non fu riattata. Ma il nemico era ben lontano dal pensare
„ di venire a noi, quando al suo rientrar nella Linea vi trovò
„ aperte le batterie, e quasi tutta l' artiglieria sua sparita; io
„ dico quasi tutta, perche due pezzi per qualche imbarazzo in-
„ travenuto restarono, ma inchiodati, poco fuori delle batterie.
„ La nostra perdita fu di 246 morti, e poc' oltre a 300 feri-
„ ti . . . .

Ma qui io interrompo il Giornale, perche gia n' abbiamo assai per fare delle solidissime riflessioni, che il nostro Esame dell' Arte della Difesa possono grandemente avvanzare.

CAPO SESTO.

Riflessioni sul riferito Giornale.

I. L' Azione della grande Sortita fu perfettamente bella pel fine arditissimo di involare tutta d' un colpo l' artiglieria degli assedianti, e per la felicita intera con cui fu eseguita. Non puo

puo negarsi però, che l' assediante non abbia commessi degli errori essenziali, che non dovrebbono si agevolmente potersi aspettare a questa eta nostra. I nostri Uffiziali li avranno in leggendo la storia ben rilevati; io mi contento per istruzione del mio Difensore di notar quello, che fu il massimo, perche fu il principio di tutti gli altri; e questo fu l' avere l' assediante malissimo conosciuto il genio del carattere del Governatore assediato. Per quanto il piano della sua Difesa fosse a que' tempi inusitato, (e lo sarebbe anche a dì nostri) al punto della gran Sortita dopo il contegno osservatone in due Settimane, dacche la Piazza era chiusa, si dovea per poco capire; che cotesto Governatore avea preso ad agire con una flemma, che nel nemico è sempre da temersi assai; e che egli faceva i suoi colpi rari, inaspettati, e sempre con tutto il sommo sforzo del suo potere. Questa riflessione potra sembrare che scemi il merito del valoroso Governatore: non è però così; conciosiache sia piu giusto di pensare, che egli il carattere conoscendo dell' assediante siasene al suo intendimento servito: oltrediche il Giornale non dice tutto, che il Difensore avria fatto in un contegno diverso del suo nemico. Premessa questa riflession generale veniamo alle particolari.

II. Il fondamento della bella Difesa, che ci ha serbata il Giornale, fu certamente l' amore, e l' impegno di cotesti Cittadini pel loro Sovrano, e pel loro Governatore. E' evidente che col solo Presidio cotesti colpi non erano eseguibili: la natura di un tal piano di Difesa porta necessariamente della truppa troppo maggiore di quella, che suol formare la Guarnigione di qualsisia Piazza: ma in una Citta assediata quando il nemico del Presidio lo è altresì del Popolo, il Comandante Difensore puo contare su altrettanti soldati quanti ha Cittadini. A questo proposito mi torna in mente una riflessione giustissima di uno scrittore moderno da me altrove accennata sullo spirito della Fortificazione di Coëhorn. I Sistemi di lui esigono una numerosissima Guarnigione, e però sarebbono mal proprie fuori dell' Olanda, dove l' amor della liberta chiama a parte dei pericoli, e delle fatiche della Difesa ogni Cittadino. Così il citato Scrittore. Ma è ben questa un' onta de' nostri secoli, che non si possa dire, e presumere lo stesso di tutti i Sudditi di ogni Stato. Cotesti esempj di una fedelta attiva ed ardita nel Popolo erano assai piu frequenti nei tempi antichi. Siracusa, Sagunto, Cartagine, ed altre Piazze molte hanno lasciata memoria di tali prodigj di amore operoso ne' lor Cittadini assediati, che non si veggono guari piu imitati. Somma dunque esser deve l' attenzio-

zione di un Governatore per conciliarsi l' amore della Citta; tutti i nostri Maestri di guerra l' avvertono; io aggiungo, che il Governatore non aspetti a mostrarsi giusto, discreto, obbligante coi Cittadini al tempo dell' assedio: ogn' arte allora sara gittata con un Popolo esacerbato in tempo di pace.

III. Il pensiero delle provisioni ha da essere uno de' primi dove si tema anche da lontano un pericolo d' assedio. Il nostro Governatore avea delle idee ben grandi, poiche pensava che cotesto assedio *non finirebbe prima, che il nemico si ritirasse, o che si annientasse l' Esercito di lui sotto le sue mura*. Quindi nella disperazione, in cui trovavasi la Citta di soccorso erano duopo abbondantissimi magazzini si da guerra che da bocca. Per quanto appartiene al'e Munizioni da guerra ne ho detto assai in piu luoghi altrove. Qui però rifletto, che a' dì nostri i nostri moderni Difensori sovente trovansi aver consumata almeno altrettanta munizione di quella, che cotesto flemmatico Governatore consumò nelle due fino a quel punto uniche azioni del Bivovac, e di questa sortita. Paragonisi tuttavia il guadagno di lui coi nostri usati vantaggi: che differenza infinita! Ecco cio che io gia diceva dell' uso economico delle munizioni guerresche. Un Governatore inesperto fa vuotare in otto giorni senza frutto que' magazzini, coi quali un piu saggio sostiene senza pericolo l' assedio uno, e due Mesi. Quanto poi alle munizioni da bocca dispiacemi di leggere nel Giornale, che quell' anno in che sopravenne l' assedio *per gran fortuna* si fossero dalla Piazza *duplicate* le provisioni, sicche *per piu d' un' anno* non potevano abbisognar di soccorso. Dunque se non era quella *gran fortuna*, si sarebbono trovati con la *metà* sola delle lor provisioni, che non sarebbero bastate *per un' anno*. Due errori: primo che tal diligenza non si facesse in vigor di un consueto sistema di providenza; secondo che l' usato sistema fosse di tenere i Magazzini forniti per meno di un' anno. Ogni Citta dovrebbe avere i suoi magazzini pubblici, dove tenesse sempre previamente assicurata la provisione dell' anno seguente, e lo stesso esser dovrebbe nelle piu grosse Ville del Territorio. In una Piazza poi fortificata una tal negligenza è una colpa, che la buona Politica non saprebbe perdonare, cotanti sono gli accidenti possibili, e inaspettati, che possono mettere in bisogno una Piazza. Notisi, che l' errore non è punto tolto per cio, che un tal provedimento si osservi per quella parte che spetta alla Guarnigione, se la cautela non è estesa a tutto il Popolo. Se il Popolo sara affamato, la Guarnigione ben proveduta dovra tosto o arrendersi per pieta, o divenir vittima di una sollevazione. Notisi ancora che un Popolo

non

non si deve stimare ben proveduto solamente perche ne' privati granaj siavi cotesta tanta munizione, di cui parliamo; è necessario che essa sia in mano del Pubblico. Il Popolo mette poca differenza tra il pericolo di essere esposto alla fame, e quello di essere abbandonato alla tiranna avarizia de' ricchi.

IV. Il *segno della Torre* di cui parla il Giornale, e su cui alcuna cosa ho detto nelle *Note*, mi suggerisce qui una Digressione curiosa, e forse piu interessante assai di quello, che a prima vista potra a taluno sembrare. E' noto che gran briga dia talora ad un Presidio il mandare, o ricevere qualche avviso attraverso il campo nemico. Noi oggidì affidiamo, e spesso a gran pericolo alla fede ora dubbia ora infelice d' una spia cio, che i nostri antichi con maggior prudenza, e sicurezza affidavano a que' lor *Segni*, di cui parlan sovente le Storie. Que' lor *segni* però o erano troppo ristretti, o inutili sariano oggidì, quando l' arte di rilevare le cifre tanta accortezza ha acquistata. Io propongo dunque una *Cifra parlante a segni*, che sara piu facile, e pronta, ed estesa di quanti gli antichi abbiano mai avute; ma tale insieme che passando questa *Lettera aerea* sotto gli occhi di tutti, sia intesa però solamente da chi la manda, e da chi la deve ricevere. Cio dee farsi per segni dati, e ricevuti, e trasmessi da l' un posto all' altro, e da questo secondo ad un terzo, e così fino all' ultimo. A cotesti posti devono stare in attenzione degli Osservatori o convenutisi una volta per sempre d' un' ora fissa del dì, o avvisati con qualche segno, che faccia sapere, ad un posto, che dall' altro si vuol parlare. Io dispongo le cose così.

I posti d' osservazione siano distanti l' uno dall' altro cinque leghe incirca. In ogni posto sia destinato un' Osservatore munito di un Telescopio di 4 in 5 piedi per i segni diurni, che pei segni notturni potria bastare un minore assai. Ogni Osservatore ha sotto i suoi ordini della gente pronta ad eseguire i segni comandati: egli non dee mai partire coll' occhio dal Telescopio. Disposte così le cose, il primo posto, che parla da un segno: l' Osservatore del secondo posto lo vede subito che è dato, poiche il tempo del corso della luce non è tardanza sensibile neppure da un capo all' altro della terra. Subito che cotesto secondo Osservatore ha veduto il segno del primo posto, comanda alla sua gente di dare essi pure lo stesso segno; che appena dato così nel secondo posto è veduto dall' Osservatore del posto terzo. Questo terzo Osservatore lo fa dare anch' esso nel suo terzo posto, e lo comunica al quarto, e questo al quinto, ec. ec. fino all' ultimo, dove dee andare l' avviso. Ora questi segni

van-

vanno così sull' ali rapidissime della luce con una velocita sorprendente. Io la misuro questa velocita, e dico. Suppongasi che il comando d' un' Osservatore, e l' esposizione del segno comandato occupino un minuto primo di tempo: vedrassi che un minuto è piu che bastevole per i miei segni. Nel primo minuto il primo posto da il segno, che nell' atto stesso è veduto dal secondo posto. Nel secondo minuto si comanda, ed eseguisce lo stesso segno nel secondo posto, e così di mano in mano negli altri. Il segno fa ogni minuto cinque leghe di viaggio. In un ora dunque il segno agiatissimamente trascorre 300 leghe.

Ma quali sono i miei segni parlanti? Son tanti in numero, quanti Elementi ha un' Alfabeto, col qual numero di segni si puo parlare per ore, ed ore continue, e dir tutto, e quanto si vuole. I segni della notte esser debbon diversi da quei del giorno: parliamo ora della notte, che vuol dei segni col fuoco. Nella *Figura LXXXVIII.* *R* è una padella di ferro, in cui si accende con materie opportune una buona fiamma *F*: alla padella è attaccata una banda pur di ferro *S*, che chiude, e copre per metà da una parte la fiamma. La fiamma dunque non si puo vedere da quel posto a cui mandasi il segno se verso colà non voltisi il fianco aperto della fiamma, e della padella. Sia però *A B* un trepiedi di legno, in cui piantata sia la padella ne' due trafori *c*, *d* : *m* poi è un manubrio conficcato nell' asta della padella, per mezzo del quale la padella girasi, e volgesi il fianco aperto della fiamma ove vuolsi; in un' atimo si puo mostrar la fiamma, e nasconderla.

Fig. LXXXVIII.

Per i miei segni abbiansi 6 di coteste padelle così montate: queste si collochino in linea retta orizzontale in ugual distanza infra loro, distanza, che (supposte le cinque leghe tra l' uno osservatorio, e l' altro) esser potra di cinquanta passi, e sara distanza sufficiente, perche l' una fiamma dall' altra ben si distingua, e tutte insieme possano esser comprese comodamente nel campo del Telescopio. Io dico adunque, che scoprendo ora alcune ora tutte coteste sei fiamme si avranno tante combinazioni di segni diversi, quante lettere bastar possono ad un' usuale Alfabeto, a cui bastar possono sole 21 lettere, non essendo l' *h* assolutamente necessaria, e potendosi supplire alla *x* colla *s* senza troppo pericolo d' essere malinteso.

Veg-

Veggaſi dunque nella Tavola che qui pongo l' ordine di 6 colonne corriſpondenti alle 6 padelle.

Padelle.		1a.	2a.	3a.	4a.	5a.	6a.
a	1	*					
b	2	*	*				
c	3	*	*	*			
d	4	*	*	*	*		
e	5	*	*	*	*	*	
f	6	*	*	*	*	*	*
g	7	*	*	*	*		*
i	8	*	*	*			*
k	9	*	*				*
l	10	*					*
m	11	*				*	*
n	12	*			*	*	*
o	13	*		*	*	*	*
p	14	*	*			*	*
qu	15	*	*	*		*	*
r	16	*	*		*	*	*
s	17	*		*		*	*
t	18	*	*		*		*
u	19	*		*	*		*
w	20	*		*	*		
z	21	*	*		*		

Le ſtellette * ſignificano la fiamma ſcoperta: dove le caſelle ſono ſenza ſtelletta indicaſi la fiamma naſcoſta. Si noti però be-
ne,

ne, che per la distinzione delle diverse combinazioni, e per conseguenza per la cognizione de' diversi segni rifletter deesi alla situazione delle fiamme destra o sinistra rispetto all' Osservatore, a cui mandasi il segno. Si noti di piu la distanza tra le fiamme scoperte ora maggiore ora minore: le quali cose notate, si osservi la Tavola. Il segno terzo per esempio consiste nello scoprire tre fiamme seguite: il segno ottavo si da con tre fiamme seguite, e un' altra fiamma distaccata a destra dell' Osservatore, che riceve il segno mandatogli, e questa fiamma è distante dalle altre tre il triplo di quello che siano ciascuna d' esse fra loro: ma tre fiamme seguite a destra, ed una distaccata a sinistra sara il segno dodicesimo: due fiamme poi seguite a destra, ed una distaccata a sinistra ma lontanissima formano il segno undecimo; ma due fiamme seguite a destra, ed una a sinistra, ma lontana solamente il doppio degli intervalli ordinarj formano il segno ventesimo. Si noti finalmente che la prima fiamma, dico la prima a sinistra dell' Osservatore, che mira il segno, stabilmente per tutti i segni è scoperta. Nella *Figura XXXVI.* si vedra espresso un' esempio di questo giuoco. Le padelle sono collocate dietro al parapetto di un Ramparo *K K*, da cui la sola fiamma sormonta. *C*, *D*, *F*, *G*, *H*, *L* sono i posti delle padelle equidistanti. Si vedono scoperte sole 4 fiamme, due seguite a sinistra; e due altre a destra, ma distanti infra loro il doppio delle due sinistre. Si consulti la Tavola precedente; conosceraffi il segno 18.

Fig. XXXVI.

Per l' esecuzione dei segni bastano sei sole persone; una sara l' Osservatore al Telescopio, che comanda, gli altri alle cinque ultime padelle, perche la prima sempre scoperta non dee girarsi punto.

Si

Si formino cinque Tavolette quali qui appreſſo ſi veggono: ed a ciaſcuno eſecutore ſi dia la ſua alla ſua padella corriſpondente.

(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	11	8
5	6	7	12	9
6	7	12	13	10
7	8	13	14	11
8	13	16	15	12
9	15	18	16	13
14	17	19	17	14
15	19	20		15
16	20	21		16
18				17
21				18
				19

In ogni Tavoletta ſono notati i ſegni, pei quali quella padella deve ſcoprirſi, cio che faraſſi chiaro confrontando queſte Tavolette colla Tavola precedente. Ora l' Oſſervatore comandi per eſempio il ſegno dicianoveſimo: tutti i cinque eſecutori corrono coll' occhio ciaſcuno alla ſua Tavoletta, quelli che trovano in eſſa notato coteſto ſegno 19 girano toſto la loro padella, e volgon la fiamma ſcoperta verſo quel poſto dove andar deve il ſegno; e vel trovano appunto quelli delle padelle 3, 4, 6. Segue l' Oſſervatore, e comanda il ſegno 14. Queſto ſegno trovaſi nelle Tavolette 2, 5, 6: dunque gli Eſecutori ſecondo, e quinto ſcoprono la fiamma; il ſeſto la laſcia ſcoperta, poiche ſcoperta era gia nel ſegno antecedente; ma gli Eſecutori terzo, e quarto, che il numero 14 non trovano nelle Tavolette loro, le loro

 fiam-

fiamme nel preceduto segno scoperte, girando le padelle coprono prontamente. Appena dunque l' Osservatore un nuovo segno comanda, tutti gli Esecutori mirar debbono alle Tavolette loro, per vedere, se per quel segno le fiamme loro debbano essere, o no scoperte.

Io ho supposto finora che ad ogni segno si dia un minuto di tempo; ma ora che il mio Leggitore ha veduta la somma facilita di dare successivamente i segni, diro che il lasciare esposto ciascun segno un' intero minuto è piu di quanto bisogni perche l' Osservatore, a cui i segni sono mandati, possa sicuramente accertarli. La pratica dunque insegnera ad abbreviare cotesto tempo: un mezzo minuto anche solo, che resti esposto un segno bastevolissimo è all' intento. Quindi raddoppiasi la velocita del viaggio de' trasmessi segni; e le sopradette 300 Leghe in una sola mezzora da un segno trascorrerannosi. Che se delle aperte pianure, o meglio degli infilati Monti il permettano, i posti d' Osservazione assai piu che cinque leghe possono esser lontani: una buona fiamma comodamente si puo di notte scoprire in distanza d' otto o dieci leghe: nel qual caso in un' ora un segno correr potrebbe delle leghe 1200. Mentre ora scrivo gli avvisi dell' Armata Russa sul Dannubio volar potrebbono a Pietroburgo distante per dritto da Silistria da 16 gradi in venti minuti soli; e la metà di una notte manderebbe per aria un' avviso, e riporterebbene la risposta.

Il meccanismo de' segni è tale: piu importante è la composizion della Cifra. Questa consiste nell' applicazione arbitraria de' segni agli elementi dell' Alfabeto. Nella Tavola sovraposta le lettere sono applicate ai segni coll' ordine regolato naturale. La Cifra si comporra scrivendo coi numeri invece delle lettere corrispondenti. Voglia lo Scrittor della Cifra mandar questo avviso: *venga soccorso*. Dalla Tavola indicata si comporra la Cifra, e si spieghera così.

19	5	12	7	1	17	13	3	13	16	17	13
v	*e*	*n*	*g*	*a*	*s*	*o*	*c*	*o*	*r*	*s*	*o*

Lo Scrittore scrive in una carta i soli numeri: il capo degli esecutori fa dare l' un dopo l' altro cotesti segni 19, 5, 12, ec. ec. I segni sono da posto a posto trasmessi fin dove è quello, che deve leggere e che solo ha la Chiave: a lui è portata la serie de' numeri de' ricevuti segni: egli ai numeri le lettere sostituisce, e intende l' avviso; e con simil modo la notte stessa, o la seguente manda la risposta. Notisi, che nella parola *socorso*

una

una semplice *c* ho usata, perche a maggiore speditezza le lettere non si raddoppiano senza un' assoluto bisogno.

Ma noi siamo in un secolo in cui l' uomo ha estese le sue facolta in regni incogniti a tutto il mondo antico. Nei prischi secoli una Lettera moderna in cifra avrebbe disperati i piu accorti ingegni. Oggi non è così: l' arte combinatoria, e quella prepotente ajutatrice sua l' Algebra san leggere il non leggibile. Si scrive in cifra, e le cifre si leggono senza chiave; o per dir meglio la chiave della Cifra si trova dove non era stata posta, nella Cifra medesima; Dunque cotesto giuoco di fiamme si osservera da curiosi, si conoscera che è una Cifra; si noteranno le combinazioni; si scriveranno, e si spiegheranno benissimo. Si studj dunque di impossibilitar la lettura de' nostri parlari aerei ad ogn' occhio straniero.

La prima ricerca assolutamente necessaria per dicifrare una Cifra è lo scoprire la *lingua*, in cui parlasi con quegli arbitrarj segni, se Italiana, Latina, Francese, ec. L' Arte arriva a scoprirlo: e scoperta la *lingua* la Cifra presto è dicifrata. Faro dunque così: meschiero insieme diverse lingue, e la Cifra sara parte in Italiano, parte in Tedesco, parte in Francese, ec. La proporzione numerica degli elementi, e certe particolari loro combinazioni piu frequenti ne' diversi idiomi è la strada per iscoprire la lingua d' una Cifra; ma confondendo le lingue varie insieme se ne confonde il genio, e se ne perdono le cognite proporzioni. Nella mia Cifra a cagion d' esempio i Verbi saranno in Latino, i sostantivi in Tedesco, gli avverbj in Italiano, gli articoli Inglesi ec. Risultera un linguaggio di genio affatto nuovo ed incognito, e a tutta la forza combinatoria inconoscibile.

Si puo difficoltare la cosa anche piu cambiando ad ogni tanto numero di elementi la loro corrispondenza colla serie dei segni; e risultera una Chiave a piu registri. Pongasi ad esempio una Chiave combinata a tre registri diversi, e ad ogni dieci elementi si cangi registro nello scrivere.

La Tavoletta ſeguente è coteſta triplice Chiave :

Segni.	Regiſtri. 1°.	2°.	3°.
1	*a*	*d*	*a*
2	*b*	*l*	*e*
3	*c*	*n*	*b*
4	*d*	*f*	*m*
5	*e*	*p*	*r*
6	*f*	*s*	*f*
7	*g*	*m*	*c*
8	*i*	*e*	*d*
9	*k*	*a*	*i*
10	*l*	*r*	*n*
11	*m*	*u*	*k*
12	*n*	*c*	*p*
13	*o*	*k*	*g*
14	*p*	*w*	*s*
15	*qu*	*o*	*u*
16	*r*	*b*	*qu*
17	*s*	*t*	*z*
18	*t*	*i*	*o*
19	*u*	*z*	*l*
20	*w*	*qu*	*t*
21	*z*	*g*	*w*

Sovr' eſſa ſi comincierà a ſcrivere col primo regiſtro i dieci primi elementi della Cifra, la ſeconda decina ſi prenderà ſul ſecondo regiſtro, la terza ſul terzo; per la quarta decina ſi ritornerà al primo regiſtro, ec. Eſempiò. Si voglia ſcrivere: *Ho polvere per nove giorni*. Colla triplice Chiave ſi comporrà la Cifra così :

13 . 14 . 13 . 10 . 19 . 5 . 16 . 5 . 14 . 5 . 10* . 3 . 15 .

o p o l v e r e p e r n o

11 . 8 . 21 . 18 . 15 . 10 . 3 . 9* .

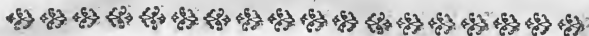
v e g i o r n i.

Il primo elemento *b* dell' avviſo è omeſſo come non neceſſario: alla prima ſtelletta oſſerviſi il cangiamento di regiſtro laſciandoſi il primo, ed uſandoſi del ſecondo; ſiccome la ſeconda ſtelletta indica il paſſaggio al regiſtro terzo. Oſſerviſi dunque come per tali cangiamenti l' elemento *o* è indicato ora col ſegno 13, ora col 15. Così il ſegno 10 ora indica l' elemento *l*, ora l'*r*. Sia dunque una Cifra a varj regiſtri, ed a varj idiomi, e provinſi tutti gli ingegni a dicifrarla.

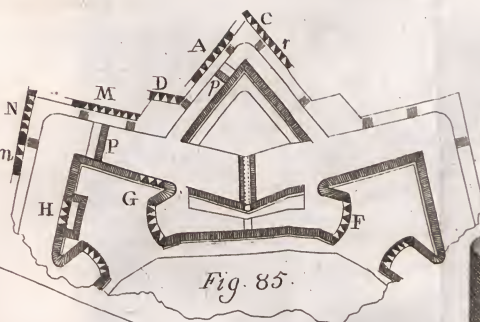
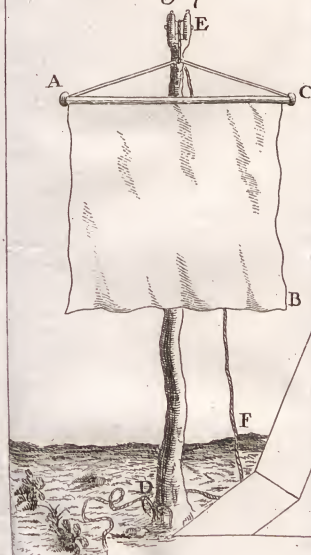
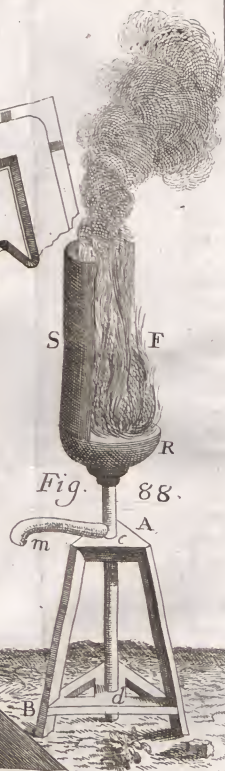
Siccome la notte per i ſegni vuole il fuoco; così eſige il giorno alcuna coſa, che molta luce rifletta, perche da lontano ſia agevolmente viſibile: difficil ſara però trovar pel giorno un mezzo ſi opportuno, come quelle padelle per la notte. Eccone però uno qualunque. Veggaſi nella *Figura LXXXIX.* una ſerie di 6 Stendardi di bianca tela. Di eſſi uno è rappreſentato piu in grande nella *Figura XC. AC* è il baſtone, da cui pende la tela quadrata *AB*. Un' antenna *DE* con in cima una girella *E* ſerve ad inalzare, ed abbaſſare lo Stendardo colla fune *F*. La grandezza della tela deve eſſere almeno una teſa quadrata perche ſi poſſa diſtinguere comodamente alla diſtanza di 5 leghe. L'ore migliori per uſar queſti ſegni diurni ſaranno quelle, in cui il ſole poſſa ben inveſtir la tela da quella parte, verſo cui il ſegno ſi vuol mandare. Chi però vuol parlare da Ponente verſo Oriente ciò faccia la mattina; chi da Oriente verſo Ponente il faccia la ſera: chi da Tramontana verſo Mezzodì ſcelga le ore prima, e dopo il Meriggio; le prime ore della mattina, e le ultime della ſera in Eſtate ſerviran pure ai ſegni da Mezzodì a Tramontana, perche in inverno per tal ſituazione tutto il dì è inopportuno.

Fig. LXXXIX.

Fig. XC.

Finiſco oſſervando, che i Sovrani di grandi Stati potrebbono tenere continuamente una comunicazion quotidiana con queſta Cifra volante per tutta l' eſtenſione del loro Imperio: avrebbon le nuove dai piu rimoti confini con una prontezza e ſicurezza maggiore aſſai di tutte le uſate.

CAPO SETTIMO.

Seguito delle Riflessioni.

V. IO passo ora ad una riflessione, di cui comprendo l' importanza grandissima. Quest' è lo stabilimento delle *Milizie Paesane*, tal quale indicasi dal Giornale. Primieramente osservi bene il Leggitore, che coteste sono differentissime da quelle *Urbane*, e *Territoriali*, che oggidì si hanno, e che generalmente *Milizie* appellansi per distinzione dalle *Truppe Regolate*. Le nostre *Milizie* sono genti forzate senza scienza, ne disciplina, cui nessun interesse proprio non attacca all' esercizio dell' armi. Per trovare un' imagine di quelle *Milizie Paesane*, delle quali parla il Giornale, conviene o salire nei secoli Greci, e Romani, oppure andare a cercarli tra le Nazioni, cui noi col nome di Barbari sogliamo onorare, quai sono i Tartari, e gli Arabi. Tutti i Cittadini di Roma antica nascevano per la Milizia: il maneggio dell' armi era uno studio, dal quale nessuno non venia dispensato; è lo stesso è oggidì di que' Popoli, che ho nominati: ogni Horda de' Tartari, è un' Esercito, a cui per dare una battaglia niente piu si richiede, che unirsi, e schierarsi. Ma cos' è che faceva in Roma, Atene, e Sparta, e che fa adesso in Tartaria, ed in Arabia l' arte della guerra un' arte volontaria, e comune? Quest' è l' interesse particolare confuso col comune; il bene dello Stato non vi si distingue dalla felicita delle private famiglie: non vi si risguarda il cangiar Padrone con quella indifferenza, con cui talora alcune Citta lo rimirano: si sono vedute delle Citta, e delle Provincie cangiare successivamente in pochi anni piu volte ubbidienza, senza che si scorgesse nel Popolo nessuna alterazione ne di spirito, ne di cuore: in una parola l' amor della Patria è oggidì un nome senza realta. Quindi la Difesa di uno Stato diviene ad un Principe un peso; ne il Popolo non si induce, che forzatamente a prendervi parte. Tocca ai Politici di far l' analisi di questo spirito di indolenza popolare: io mi ristringo a dire, che l' ozio, e la mollezza ne sono un gran nutrimento. La gioventu si snerva con una educazione in estremo languida, e libera: dei pensieri di una tranquillita inerte succedono al dissipamento degli anni verdi: un giovane perduto dietro al divertimento

to ſi cangia dall'eta in un' uomo timido, e queſti in un vecchio avaro. Per richiamare il Popolo a que' ſentimenti di ardire, e di generoſita, che oggidì appena ſi ammirano negli Eroi, e che una volta erano ſi frequenti nei Cittadini di Roma, converrebbe riformare il ſiſtema della educazione. L' amore, e il timore, la ſtima e il diſpreggio delle coſe aſſai dipendono dalle prime idee, che al primo ſvilupparſi dello ſpirito ſi ſono imbevute. Il Campo Marzio era la ſcuola militare di Roma, dove ſi ſono formati i Conquiſtatori del Mondo. La lotta, la palla, il dardo, il cavallo, ec. erano i giuochi della Romana gioventu: il divertimento ſteſſo vi induriva il corpo; il cuore vi ſi facea forte col piacere: le feſte popolari non erano quaſi mai ſenza rappreſentazioni guerriere, dove il plauſo della moltitudine imprimeva nei figli delle idee di un' onore, che oggidì piu non riſenteſi. Una volta che ſi ſia riuſcito a far ſentire, e guſtare al Popolo l' onore delle fatiche, e dei pericoli militari, l' arti uſate dal noſtro Governatore per far amare il governo dalla ſua Citta metteranno ſicuramente nel Popolo tutto quell' impegno, che ſpicca nel preſente Giornale.

VI. Veniamo alla gran ſortita, che fa la piu bella parte del Giornale. Veggaſi la *Figura XCI.* Io ho tracciato il piano degli approcci ſul moderno Siſtema, in cui ho procurato di verificare alla meglio le circoſtanze nel Giornale indicate, e lo ſteſſo ho fatto nella Pianta delle Fortificazioni della Piazza. L' attacco è diretto ai due Baſtioni *A*, *A*. La Linea *LL* è quella delle batterie, che io fo corriſpondere alla ſeconda parallela dell' uſo noſtro. Dalle piazze d' armi degli angoli ſalienti della Strada-coperta uſcirono i 4 corpi di Gentedarme aſſalendo la Linea negli intervalli delle batterie. Coteſti 4 corpi nel conquiſtare la Linea nemica diviſerſi, e reſtarono poi poſtati in *GGG*. La Fanteria della Piazza forma il corpo di battaglia *FFF*. Quanto alla Fanteria collocata dal Giornale ſull' alto della Linea, deſſa è accennata in *SS*. In *g*, *g* ſi indicano dalla *Figura* i corpi de' guaſtatori, che aprono il parapetto delle batterie nemiche; nel che ſi noti, che coteſti parapetti antichi erano meno ſolidi de' moderni, e però piu facile era di aprirvi in brev' ora un ſufficiente varco. In *T* è una delle ſquadriglie di cavalli, e di muli con tutto il biſognevole per aſportare l' artiglieria. Io ſuppongo, che mentre i guaſtatori della Linea aprono le batterie nemiche, altri guaſtatori facciano delle aperture declivi nel parapetto della Strada-coperta *V*, *V*, *V* per introdurvi *agevolmente* l' artiglieria medeſima. In *M* ho poſto il bravo Co: Governatore con due partite di Fanti, e di Cavalli per dirigere, e vegliare ſul-

Fig. XCI.

ſulla grande azione. In C, C ho ſchierati gli Squadroni della Cavalleria della Piazza; e dietro ad eſſi i Fanti di riſerva R, R, che poi in z entrarono nella Linea. Tale è il piano dell' ordinanza delle truppe della Piazza. I battaglioni Q Q Q ſono la guardia nemica della ſeconda Linea D D, che eſcono a ſoſtenere quella della prima Linea, che è in fuga, come in NN. Ma anche queſto rinforzo è alfin roveſciato, e cacciato in diſordine come in X X. In ZZ vengono nuovi ſoccorſi dal campo. In KK ſono gli Squadroni della Cavalleria degli aſſedianti. Belliſſima è la poſizione degli aſſediati contro a queſto attacco di Cavalleria; ne io non mi ſarei punto ſtupito ſe neppur tutti inſieme i diecimille Cavalli nemici non aveſſero potuto rompere que' del Preſidio. Il campo dell' attacco tra K K, e C C è troppo terribilmente dominato dalle difeſe della Piazza. Le batterie B, B, B in queſto mio piano poſſono arreſtare in KK un' Eſercito, ſecondate che ſono ſibbene dal fuoco delle Opere Eſteriori, e della Strada-coperta. Su queſto Piano riflettiamo.

VII. L' idea del Co: Governatore fu delle piu ardite, e grandi, che nelle Storie degli aſſedj ſi leggano. L' involare d' un colpo tutta l' artiglieria nemica era un finire probabilmente l' aſſedio in una maniera affatto nuova. Ma che maraviglioſo concerto di paſſi preparati, diſtribuiti, uniti non era neceſſario per riuſcirvi felicemente! Io n' ho detto aſſai, perche un Leggitore mediocremente iſtruito poſſa rilevarne coll' occhio ſulla *Figura* tutto il difficile. Aggiungiamo qui, che tali azioni non ſi poſſono concertare eſattamente ſenza un Piano eſattiſſimo delle Linee, e degli approcci nemici. I noſtri Scrittori danno dei metodi agli aſſedianti per rilevare alla meglio la Pianta delle Fortificazioni, che inveſtono: perche mai non è loro venuto in mente di avvertire di ciò anche il Difenſore? Egli puo farlo con piu facilita potendo dominare da piu alto il campo, e le Linee nemiche. Un Governatore abbia una Pianta della Piazza e de' ſuoi contorni piu in grande che puo, ma cavata, e rettificata con una eſattezza intiera, nel che non ſi fidi punto di ogni volgare Ingegnero. Io ho veduti in tali Piante dei prodigj di ineſattezza uſciti da mani per altro accreditate in que' tali Paeſi. Queſta è una cura ſi importante, che non ſara indegno l' addoſſarla ad alcuno buon Matematico, che ne ſappia cento volte piu dei comuni Agrimenſori. Nei contorni della Piazza non ſi ometta di riportar ſulla Carta ogni minutezza di foſſi, di ſtrade, di ſiepi, di rialti, di baſſe, di caſe ec. Non baſta: ſiano determinati dentro della Piazza in varj luoghi alti, come Torri, Campanili, ec. varj *Punti d' oſſervazione*, nei quali non ſi permetta ai

Cit-

Cittadini di far mai alcun cangiamento almeno senza saputa del Governatore, nel qual caso converra rettificar di nuovo la Carta quanto ai rapporti delle *Scale* coi *Punti di Osservazione* alterati. Quante volte al sopravenir d' un' assedio si traggono dagli archivj dei Piani fatti cento anni prima; allora; avviene che dei contorni ne sa piu il nemico del Difensore, disordine, che sembrar puo piccolo, ed è grandissimo. Di cotesti *Punti d' Osservazione* notisi sulla Carta l' esattissima distanza tra loro, e tra varj posti fuori della Piazza, singolarmente tra gli angoli salienti della Strada-coperta, con le inchinazioni, e gli angoli delle linee visuali. Una Pianta drizzata così, e munita d' una giusta *Scala* servira a rilevare prestissimo, e con sicurezza il Piano degli approcci nemici. Siano per esempio nella *Figura XCI.* due *Punti d' Osservazione* H, E. Per determinar sulla Carta il fianco della batteria y dai due punti H, E si misurino gli angoli EHy, HEy: sara subito cognito l' angolo HyE; ed essendo nel triangolo HyE cognito il lato HE, si avra dalla Trigonometria la misura anche del lato Ey. Perche poi queste osservazioni riescano esatte nella Pianta, di cui parliamo, tutto si deve riferire al livello comune della campagna. Deve esser notato per ciascun posto in Citta, e fuori l' altezza, o bassezza di ciascuno rispetto a cotesto livello, al quale però si devono riferire tutti i calcoli per formare la Pianta degli approcci nemici. Per esempio nelle verticali dei *Punti* E, H suppongansi i punti x, n corrispondenti essere al livello della campagna: per rilevare esattamente sulla Carta la situazione del punto y il calcolo va fatto col triangolo xny, perche usando il triangolo HEy si avrebbe pel punto y una distanza maggior del'a vera. Il triangolo poi xny si conoscera col mezzo dei triangoli Hxy, Eny. Io non mi fermo in questo dettaglio supponendo che al bisogno non mancheranno ad un Governatore persone capaci di intendere cio, che accenno, e di eseguirlo.

Fig. XCI.

VIII. Una Pianta di questa esattezza giova a mille cose in un' assedio. Si sa l' estensione delle Linee nemiche, e quindi si argomenta il numero delle truppe, che le forniscono. Con l' uso di qualche osservazione si sa quanto avvanzano, o avvanzeranno le trincee nemiche in un dato tempo, e quindi si prevede, in che stato, e progresso saranno in un tal dato giorno, e pressoche in una tal data ora. La notizia di tutti gli intervalli insegna, qual numero di truppe vi si potra stendere, qual numero vi potra opporre il nemico, ec. Nel caso del nostro Giornale questa notizia era necessarissima. L' intervallo tra il corno della Linea Lz e la Strada-coperta r mostrò quanta Cavalleria era ne-

necessaria, perche gli Squadroni *C C* chiudessero tutto quel fianco; e però con qual fronte il nemico in *K K* la poteva attaccare. Si seppe inoltre il tempo, che era duopo per lo trasporto della Artiglieria da rapirsi; e si pensò ad assicurarsi di sostener la conquista della Linea per un tempo siffatto; e si determinarono le munizioni richieste a tante date scariche ec. ec. Singolarmente si cercò l' estensione di tutta la Linea *L L*, e si calcolò il numero della truppa necessaria per coprire coi battaglioni *F F F* aventi quella tal profondita tutta la Linea, ec. ec. Ecco delle riflessioni, che forse non si fanno mai nelle nostre sortite; ma che impedirebbono tanti accidenti impreveduti, che le fanno riuscir si male.

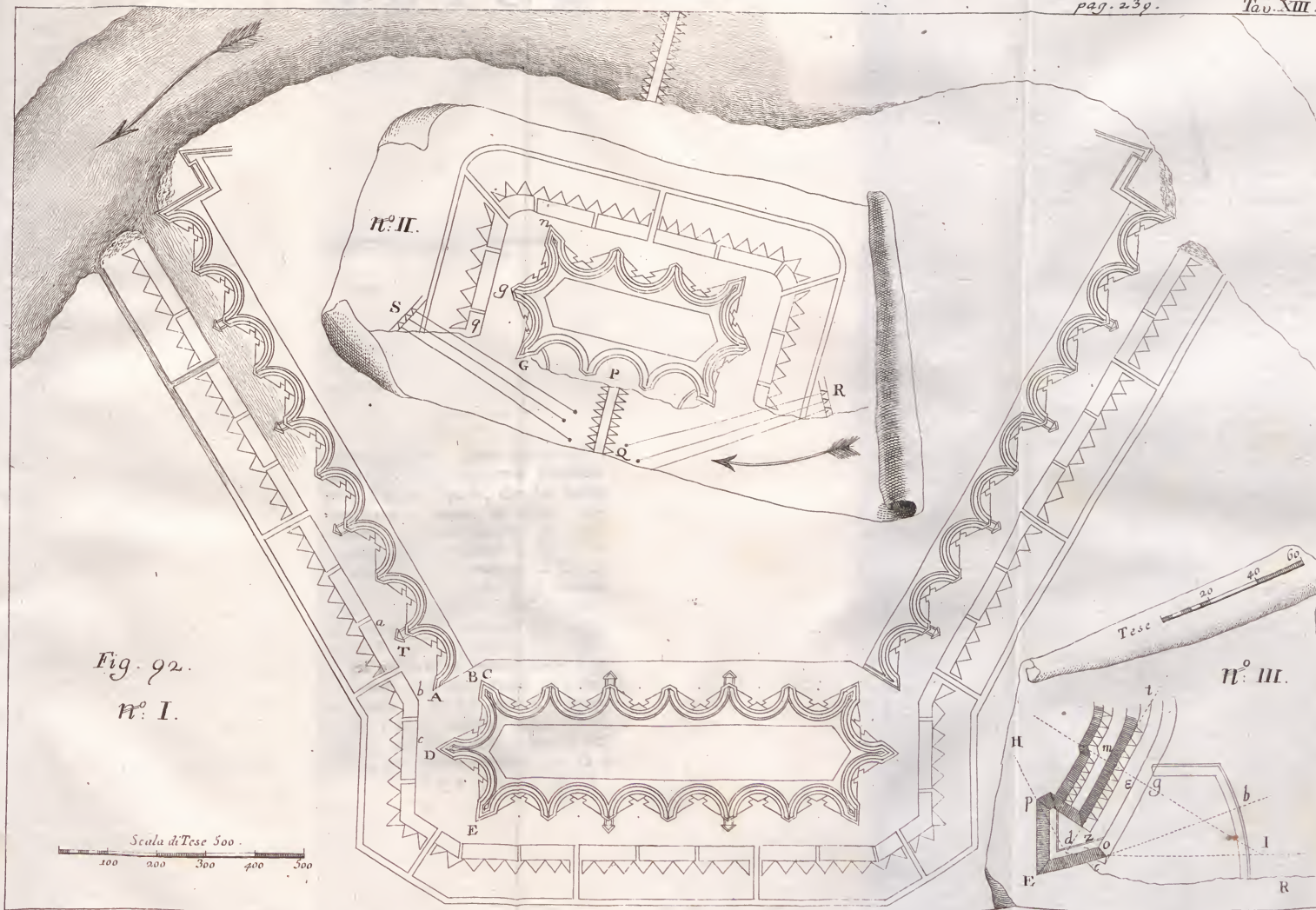
IX. Il Consiglio di guerra notato nel Giornale mi suggerisce di dir due parole su cotesti Consigli, dai quali spesso dipende la certezza, o la disperazione della Difesa. Gran pericolo degli interessi del Sovrano, se un' assoluta superiorita ai pareri del Consiglio si trovi in un Governatore, in cui la scienza, e la pratica non corrispondano alla nobilta del sangue, o alla raccomandazion del favore! ma saria altresì un grande svantaggio se un bravo, ed intelligente Governatore si trovasse ne' suoi dissegni legate le mani per dover dipendere da una moltitudine talora incapace di comprendere la solidita, e le conseguenze delle sue idee. La Storia militare quinci, e quindi somministra copia di esempj. A me per altro sarebbe dispiacciuto, che il nostro valoroso Governatore avesse tentata la sua bella impresa della gran sortita senza comunicarla a nessuno. Rarissimi sono i casi, dove la piu gran mente possa con prudenza fidarsi de' soli suoi lumi. Talora uno spirito mediocre scopre in un progetto alcuna cosa, che ad un' occhio il piu penetrante è sfuggita. Ma queste sono riflessioni gia note. Io aggiungo che se mai altrove, nel caso di un' assedio si dovrebbe non che dare adito, ma anzi provocare tutti gli ingegni de' Cittadini a pensare, e proporre dei mezzi opportuni ai bisogni, e servigi così molteplici della Difesa. L' ingegno di Archimede prolungò la liberta alla sua Patria piu che la forza dell' armi de' suoi soldati: ed anche alle eta nostre delle belle invenzioni, e de' felici stratagemi di particolari Progettanti hanno reso illustre qualche assedio moderno.

E qui alle Riflessioni su questo si curioso Giornale, e con esse al Quarto Libro della mia *Analisi* e del mio *Esame ragionato* fo fine.

FINE DEL LIBRO QUARTO.

A P-

Fig. 91.
Scala di Tese 200.
50 100 150 200

Nº. II.
S
g
q
n
G
P
R
Q
a
T
b
A
B C
c
D
E
Fig. 92.
Nº. I.
Scala di Tese 500.
100 200 300 400 500
Tese
20 40 60
Nº. III.
t
H
m
ε
g
p
b
d
z
o
I
E
c
R

APPENDICE
AL LIBRO QUARTO.

VENDO nei Quattro precedenti Libri esaminati i principj tutti fondamentali della moderna Fortificazione, e Difesa delle Piazze; i passi, che ho percio fatti, mi hanno mostrate di mano in mano delle vedute si nuove, che mi lusingano di avere scoperti dei regni vastissimi, dove i moderni ingegni possano entrare a riportarne delle tutto nuove, e grandi invenzioni. Parmi dunque ch'io possa ardire di dimenticare tutto d' un colpo il genio finor comune di fortificare, e tentare un Sistema di una novita affatto vera. Volgi, e rivolgi le idee passate, questa è poi sempre una Cortina tra due Bastioni, che costituisce tutti i conosciuti sistemi. Proviamci a sdegnare il così debol soccorso di tante Opere Esteriori, che in sostanza altro non sono, che una replica dei falli commessi nel corpo stesso della Piazza. Io mi esporro il primo alla critica di coloro, che temono l' altrui felicita nella riforma dell' Arti; e insegnerò agli studiosi, che conto far debbano della color gelosia nella speranza di promovere solidamente la si

nobil Arte, e importante della Militare Architettura, e di meritare l' approvazione de' veri intelligenti. Ecco dunque per *Appendice* e frutto pratico di questa Analisi, e di questo Esame un nuovo sistema di *Fortificazione* sui miei nuovi principj di *Difesa*. Esso è nato fatto per la situazione la piu incomoda all' Arte moderna, cioè per i lunghissimi Lati, anzi pur indefiniti, e tuttavia non bisognoso, anzi incapace d' Opere Esteriori. Io non prevengo il mio Leggitore altrimenti, che dimandandogli paziente attenzione nel riconoscerne la Costruzione.

§. I.

Giro della Magistrale.

Fig. XCII. num. I.

DIasi prima un' occhiata al corpo intero della mia Piazza dissegnato nella *Figura XCII. num. I.* Io l' ho posta alle sponde d' un gran fiume largo da 300 tese senza l' imbarazzo, o l' ajuto d' Isole, o secche, o paludi. Due gran lati d'oltre a 1000 Tese ciascuno appoggiansi al fiume; dove convergono, lasciano tra i loro capi luogo alla *Cittadella* di circa 1000 tese anch' essa in lunghezza, per cui la strettezza delle consuete nostre maggiore vien compensata. Da corno a corno le Fortificazioni rinchiudono 2200 tese di riva; e tutto il giro interno della Citta le 5000 tese sorpassa, grandezza, che potria esser degna d' una Metropoli. Per guadagnar sito nella *Figura* ho messo in un Castello in mezzo alla Piazza un *Forte*, che suppongo di là dal fiume postovi a coprir la testa d' un Ponte *PQ*, che al mezzo della Citta corrisponde. Formata così l' idea prima, e confusa di questa Piazza al nostro genio si strana si passi nella *Figura XCIII.* a studiarne la Costruzione.

num. II.

Fig. XCIII.

La linea indefinita *AB* si chiamera la *Frontale*, che divideraſsi nelle parti uguali *AC*, *Cd*, *dD*, *De*, *eE*, *EB*, ec. ciascuna di 62 tese. Per ciascuno di questi punti passino le *perpendicolari* indefinite *AF*, *CG*, *dR*, ec. Un tratto di 248 tese risultante da quattro di coteste parti, come il tratto *Ae* sara una *Fronte* di questo Sistema di Fortificazione. In una *Fronte* i punti *A*, *e* sono i *Punti Frontali:* il punto *d* chiamasi il *Punto Medio*: i punti *C*, *D* sono i *Centri* cioè *D* il *Centro Destro*, *C* il

Cen-

Centro sinistro. Al *Punto Medio* si porra un *Bastione ritirato*; ai *Punti Frontali* si porranno i *Bastioni avvanzati*, ed i *Contrabastioni*. Cio supposto così si traccia la Magistrale.

Dal *Centro C* col raggio *Cf* di 49 tese descrivasi il semicircolo *fsq*; e col raggio *Ca* di 55 tese descrivasi pure un' altro semicircolo *agrg*, e su questo si notino nell' un quadrante, e nell' altro i due punti *gg* confini de' Sestanti, essendo la distanza *ag* uguale al raggio *aC*. I due punti *g*, *g* si diranno *Centri di Difesa*, conciosiache da questi le principali *Linee di Difesa* si partiranno: Ora dal *Centro di Difesa g* del quadrante sinistro *ar* menisi pel punto *f* la Linea di Difesa *gh*; sara *hf* la faccia del *Bastione ritirato*: *fε* sia una corda di 5 tese tirata da *f* sul quadrante *fs*; si dira *fε* l' *Ala* del *Bastione ritirato*. Sulla *perpendicolare hR* si prenda *hz* di tese 20 per capitale di questo Bastione; sara dunque *εz* la semigola.

Pel *Contrabastione*. Dal *Punto Frontale A* sia condotta al *Centro di Difesa g* del quadrante opposto la Linea di Difesa *Ag*: L' incontro di questa Linea col semicircolo *qs* in *ω* determina la faccia del *Contrabastione Aω*, la cui *Ala* sara la corda *ωk* di cinque tese sul quadrante *qs*. Sia *AK* di 20 tese per capitale; sara *kK* la semigola del *Contrabastione*.

Pel *Bastione avvanzato*. La sua capitale *AI* sara di tese 30. Dall' angolo fiancheggiato *I* sia condotta al *Centro di Difesa* opposto un' altra Linea di Difesa *Ibg*. Sulla capitale si noti la parte *AN* di tese 16. Da *N* parta la *Nb* normale ad *AI*, e sulla *Nb* presa *Ny* di tese 10, si tiri parallela ad *AN* la *yt* finche giunga alla faccia *Aω* del *Contrabastione*. Saranno del *Bastione avvanzato ty* il fianco, *yN* la semigola, *bI* la faccia; l' angolo *b*, si tondeggi, e con cio si avra compito il giro della Magistrale *hfεskωtyI*. Cio che si è fatto tra i Punti *d*, *A* intorno al *Centro C* si faccia tra i punti *d*, *e* intorno intorno al *Centro D*, e si avra la Magistrale di tutta una *Fronte* di questo sistema, come *eA*. La Fortificazione dunque di una *Fronte* comprende due *Seni* semicircolari come *eHd*, *dmA*, e diransi *eHd* il *Seno destro*, *dmA* il *Seno sinistro*.

§. II.

§. II.

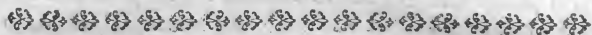
Rampari Alto, e Basso.

NEl *Seno EP* apparisce la Fortificazion nostra costare di due Rampari *Alto* l' uno, l' altro *Basso*; sicche quello a questo serve di un continuato Cavaliere: la loro costruzione otterrassi in questa guisa. Intorno al *Centro C* descrivansi i seguenti semicircoli coi seguenti diversi raggi.

Il semicircolo *q s* col raggio di 49 tese è gia descritto: il secondo *u o* ha il raggio di tese 52; il terzo *a r* è gia descritto col raggio di 55 tese: il quarto *μ p* ha il raggio di tese 61: il quinto *n* ha 65 tese di raggio: il sesto, ed ultimo *M m* ne ha 68. Il giro di questi due Rampari sara terminato dall' incontro de' semicircoli colle *perpendicolari*, o colle gole de' *Bastioni ritirati*, o de' *Contrabastioni*, come si vede ne' *Seni EP, DH*. L' intervallo *o s* di 3 tese è il tallone del Ramparo basso; *o r* di 3 tese è il suo parapetto; *r p* di tese 6 è la sua piazza; *p n* di tese 4 è il tallone del Ramparo alto; di cui *m n* è il parapetto delle solite 3 tese; *m G* è la sua piazza di tese 8 quivi, dov' è piu stretta.

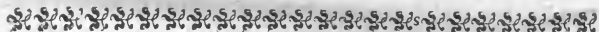
Ognuno de' Rampari ha quinci, e quindi una parte a guisa di fianco ritirato, come si scorge nel *Seno EP* in *γ γ*, *x x*. Pei fianchi del Ramparo alto (veggasi il quadrante sinistro del Seno *CG*) sia $\overline{1\,M}$ di tese 15, ed a lei uguale $\overline{2,\ 1}$ di altrettante tese. Cotesta parte di parapetto $\overline{2,\ 1}$ sara ritirata dal restante giro $\overline{1\,M}$ per tutta la sua grossezza di tese 3. Notisi di lasciare cotesta grossezza di 3 tese alla parte di parapetto laterale $\overline{2}$, che spalleggia l' ultima cannoniera del fianco verso *m* essendo questo spalleggiamento esposto al Cannone nemico; allo spalleggiamento $\overline{1}$ verso *M* bastera una tesa, e mezza. Pei fianchi del Ramparo basso, essi saranno distanti della semigola del *Bastione ritirato*, o del *Contrabastione* sole 12 tese; saranno poi lunghi come gli alti 15 tese; e pegli spalleggiamenti loro laterali si avra l' avvertenza indicata di sopra circa le loro grossezze. Altra diversita sara questa; che la parte del Ramparo, che restera tra

il

il fianco, e la semigola dovrà esser portata in fuori (vedilo nel quadrante destro del *Seno D H*) 2 tese verso il *Centro D*, come apparisce in *w*: il fianco poi dovrà ritirarsi indietro dal giro solito del Ramparo una tesa sola. Quindi (vedi il quadrante sinistro di questo *Seno* medesimo) la piazza 3 riuscirà larga 8 tese; la piazza 4 di tese 5, mentre il resto del Ramparo ha costantemente 6 tese di piazza. Il taglio dei talloni in conseguenza di questa costruzione de' fianchi mostrasi assai dalla *Figura*, ed è quale la natura del lavoro lo esige. Nella piazza del Ramparo basso anderassi per delle gallerie conducentivi dal *Gran sotterraneo*, che troveremo sotto l' alto Ramparo. Coteste gallerie sboccheranno appiè del Ramparo alto o una sola nel mezzo come in 7 nel *seno D H*, o due laterali come la notata in 8, e come si è fatto nel *seno E P*. Nel mezzo appiè del Ramparo basso, come in 22 del *seno D H*, riuscirà la facciata della Porta della Piazza, di cui a suo luogo.

§. III.

Del Rivellino, e delle Tanaglie.

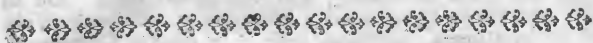
NEL *seno D H* il Rivellino è $\Delta X \Gamma$: esso vi è preso in mezzo dalle due branche della Tanaglia: ciascuna branca è spezzata in tre parti; e queste Opere si costruiranno così. Nel *seno C G* si conduca la Linea di Difesa *q g* simile all' altra opposta *f g*. Il punto 5, dove queste Linee si incontrano, è l' angolo fiancheggiato del Rivellino, e le sue faccie 5, 23; 5, 16 saranno su queste Linee esse pure. Su queste faccie si prenderanno le parti 5, 9; 5, 10 ciascuna di tese 12; e dai punti 9, 10 si conducano due *Linee*, che io dico *Secondarie*, di Difesa 9, ω; 10, ε; il che fatto si passerà a segnare le branche della Tanaglia. La piccola parte ε, 13 è parallela alla *Frontale d A*, e vien terminata dalla Linea di Difesa *f g*: la parte 11, 10 è la me-

metà della Linea ε, 10: il lato interno 11, 12 è parallelo alla faccia del Rivellino; e da questo lato resta determinata l' altra parte 13, 12. La branca sinistra della Tanaglia anch' essa in tre parti spezzata esige una costruzione diversa. Dal punto *k* alla Linea principal di Difesa *Ag* si tiri la *k*, 19 parallela alla Frontale *Ad*. Sulla Linea stessa *Ag* si faccia la parte 19, 18 di tese 16: il lato interno 18, 20 sia parallelo alla faccia del Rivellino. Sulla Linea secondaria di Difesa 9, ω si noti la particella 15, 14 di tese 5; il resto della Tanaglia sara 14, 9. Nei *Seni DH*, *EP* si osservi il Fosso ξ Δ 22, di cui parlerassi altrove; intanto i suoi bordi così descrivansi. Dal *Centro C* si descriva l' arco 24, 20 distante dal piede del tallone *sk* per 5 tese. Dal Centro 9 si descriva l' arco 14, 17, che terminera quivi cotesta parte della Tanaglia. Dallo stesso centro 9 si faccia il piccolo arco 21, 20 che condurra l' altra parte della Tanaglia fino al tallone del Ramparo: altre avvertenze per questo Fosso si daranno nel parlar delle Porte. Finalmente per maggior comodo si potra fare (vedilo nel *Seno DH*) una comunicazione 6 della parte della Tanaglia *T* colle gallerie sotterranee. Tra il Rivellino, ed il pie' del Ramparo in Γ si lasciera pel passaggio una distanza di 3, o 4 tese.

§. IV.

Compimento di queste Opere.

TUtti i parapetti anche della Tanaglia saranno delle consuete 3 tese, eccettuato il parapetto de' Fianchi del *Bastione Avvanzato*, che sara di 4 tese in grossezza: a quelli della Tanaglia si porranno due banchette di un piede e mezzo in altezza ciascuna. Tutto il tallone de' due Rampari alto e basso saranno piantati di un folto boschetto di cespugli, che siano vivaci di ra-

rami non molto ingrossantisi, e di serpeggianti radici. Un tal boschetto servira egregiamente a mantenere ai nostri talloni, che ci servon di mura, una buona veste, che eluda il Cannone nemico, la cui forza verra alquanto rintuzzata dal folto ginepraio, e impedira (cio che piu monta) il diroccamento della terra battuta dalle palle nemiche, e in tempo di pace il dilavamento, che causar soglion le pioggie. Il boschetto non deve lasciarsi mai crescere a maggiore altezza di 4 piedi, e verso la sommita del Ramparo verra gradatamente abbassandosi, sicche non tolga alle cannoniere la vista del nemico. Tutti e due i Rampari alto, e basso in tutta la loro estensione devon esser tagliati a Cannoniere, e formare una batteria continuata. Il parapetto de' *Bastioni ritirati*, e quello altresì de' *Contrabastioni* sono una continuazione del Ramparo alto, come scorgesi nella *Figura*. Nel *Seno C G* si vede in *V* una piccola rampa, per cui dalla piazza del Ramparo basso si sale nella piazza del *Contrabastione*; lo stesso osservisi pei *Bastioni ritirati*. La piazza *A N* del fianco del *Bastione avvanzato* è al livello della piazza del Ramparo basso; e vi si va per una galleria dal gran sotterraneo: alla piazza poi alta del *Bastione avvanzato* medesimo si sale per una rampa in *N*.

I rivestimenti di muro in questo sistema non sono necessarj che ai Bastioni; e però in un *seno* come *C G* il rivestimento di muro sara alla faccia *h f*, ed all' Ala *f ε* del *Bastione ritirato*: all' Ala *ω k*, ed alla faccia *ω A* del *Contrabastione*; al fianco, ed alla faccia *t y I* del *Bastione avvanzato*. Sarebbe tuttavia assai economico consiglio rivestire tutto il bordo del Fosso appie' della Tanaglia, e del Rivellino, e del Fosso $\xi \Delta 22$; ma questi rivestimenti basterebbe, che giungessero poco piu che a fior d' acqua. Questa spesa una volta fatta risparmierebbe la spesa continua del mantenimento di cotesti terrapieni, che non difesi dall' acqua continuamente abbisognano di riparo: la spesa altresì potrebbe esser leggiera lasciando l' acqua lungo le Tanaglie, e i Rivellini di poca profondita, come vedrassi nell' osservare i profili.

§. V.

Gran Fosso, Spalto, e Piazze-coperte.

SUlla perpendicolare FI prolungata notinsi le seguenti distanze: IO di tese 25; OQ di 30; QS di 20; SV di 50; VZ di 8: e per tutte queste divisioni conducansi altrettante parallele alla Frontale AB, quai sono OO, QQ, ec. Sarà OO il labbro della contrascarpa, e dello spalto; conciosiachè in questo Sistema la Strada-coperta non è sul Fosso, ma scavata nel cuor dello spalto: il piano della Strada-coperta è tra le due parallele QQ, SS. Lo spazio SV è il resto dello spalto, che come potrà rilevarsi dai profili, deve estendersi con soave declive niente meno di 100 tese. VZ è un Fosso largo 8 tese, che regna appie' dello Spalto.

Gran Fosso io chiamo quelle 25 tese IO dall' angolo fiancheggiato de' *Bastioni avvanzati* fino alla contrascarpa, essendo questa la parte del Fosso, che sarà il campo principale delle Difese. Questa parte però dovrà avere tutta quella più profondità, che potrassi, e vorrassi darle. Io la determino a due tese; e ciò non solo per maggior incomodo del nemico, ma altresì per tener lunghesso la Contrascarpa un corso abbastanza forte d' acqua. Quasi tutto il tratto che resta dentro della Frontale potrebbe assolutamente lasciarsi a secco; ed in tal caso il terreno dovrebbe avere un dolce perpetuo declive dalla cresta de' parapetti della Tenaglia fino al livello dell' acqua. Ma lo spalto, e i Rampari vogliono qui tanta terra, che il Fosso non potrebbe mai darne troppa. Con tutto però sì gran bisogno di terra io non voglio che il Fosso si sprofondi dappertutto ad arbitrio. Io voglio che intorno a tutto che è rivestimento di muro l' acqua non sia profonda che 3 piedi. Ecco una cosa ben contraria all' uso; ma in questo sistema cos' è che all' uso conforme sia? Un' acqua assai profonda presso ai rivestimenti di muro porta alla Piazza due grandissimi incomodi da niuno equivalente vantaggio non compensabili: 1. obbliga ad una altezza, e però ad una grossezza, e quindi ad una spesa enorme nei rivestimenti medesimi: 2. dà campo al Cannone nemico di rovinare una grandissima parte dell' Opera assalita. Si sa, e si è altrove osservato, che quando la ro-

rovina della breccia ha preso un declive di 45 gradi, poco più se ne può diroccare dal Cannone nemico per tempestar, che pur facciavi. Ora in una grande profondità d' acqua allo intorno grandissima rovina dell' Opera assorbesi prima che la breccia prenda un tallone di siffatto declive. Vedrassi, che in questo Sistema poco importa, che il nemico mi laceri il rivestimento, finchè il terrapieno, che forma il cuor de' Bastioni sussiste. I miei Bastioni sono per altra parte picciolissimi, e non sarebbe impossibile con un lunghissimo batterli diroccarli così, che scemassero notabilmente della loro altezza, ciò che sarebbe (come rileverassi nel riconoscere i Sotterranei de' fianchi coperti de' Bastioni avvanzati) non piccolo pericolo della Piazza. A ciò si rimedia lasciando sì poca profondità d' acqua intorno ai Bastioni. Facciali pur il nemico tutti una Breccia; con poca acqua intorno prestissimo la Breccia acquista il suo declive consistente: il mio Bastione diventa un Monte di rovine; ma è sempre un monte, e però sempre un punto fisso a sostenere il resto delle Opere, e che sarà dalle sussistenti Opere stesse sempre validamente fiancheggiato, e difeso. Il fine de' miei piccoli Bastioni non è di farne un campo di Difesa; ma un punto di fermata al nemico, dove tutte unitamente si aggruppano, e si concentrano le azioni delle circostanti difese, ciò che in seguito apparirà chiaramente.

Se le Tanaglie, come ho consigliato si rivestiranno, per la stessa ragione lungh' esse l' acqua sarà altresì poco profonda. La profondità massima del Fosso potrà esser nel mezzo: osservinsi i numeri de' piedi segnati sull' acqua nel *Seno WEP*, che indicano quanti piedi il Fosso può ne' diversi siti profondarsi. Quanto poi al bisogno, che esser vi potesse di terra per i miei sì grandi terrapieni avverto; che il luogo dove se ne potrà prendere a talento senza inconveniente nessuno sarà l' Antifosso *VZ* davanti allo spalto: cotesto Antifosso potrà farsi quanto più vorrassi larghissimo, e profondissimo, poiche la maggiore sua profondità e larghezza sarà anzi, come vedrassi in seguito, un vantaggio alla Difesa.

Per la Strada-coperta osservinsi insieme la pianta nella *Figura XCIII.*, ed il profilo nella *Figura XCIV.* Sulla verticale *rr*, *nn* (*Figura XCIV.*) notate sono le altezze: *nn* è il livello del fondo del gran Fosso; *oo* è il livello superiore dell' acqua profonda 2 tese; la linea *ff*, *gg* è il livello della campagna 2 tese sopra il livello dell' acqua; la restante altezza è quella dello Spalto fino alla cresta *rr* 3 tese sopra la campagna: *rr mm* è il declive dello Spalto preso dal parapetto del Ramparo alto in tal modo che l' artiglieria di cotesto Ramparo tutto possa radere

Fig. XCIII. XCIV.

comodamente lo Spalto medesimo. Le 30 tese *O Q* (*Fig. XCIII.*) si misurino sulla linea del livello (*Figura XCIV.*) dell' acqua da *b b* in *d d*. Sprofondata nel cuor dello Spalto è la piazza *d d e e* che serve di Strada-coperta. Osservisi sopra *e e* la parte ulteriore *g g* dello Spalto, che fa parapetto alle *Piazze-coperte*; che così meglio si diranno che non *Strada-coperta*. Vi è la Siepe, di cui si è detto nel Libro I., essa è munita della sua palizzata, che non sormonta però guari la cresta dello spalto: vi sono due banchette, e il piano della piazza ha un poco di declive verso *d d*. Per dissegnare queste *Piazze-coperte* lo Spalto è diviso tratto tratto da piccoli Fossi (*Figura XCIII.*) come *W a a* larghi 6 tese. Sul bordo di questo piccolo Fosso si lasci una grossezza *z z y y* di 5 tese, che sarà uno spalleggiamento della mezza Piazza *y y*, e resterà alquanto declive per concedere alla Piazza il dominio del Fosso stesso. Di regola ordinaria gli angoli sì entranti, come *s s p p*, che salienti, come *u u k k* delle Piazze essere debbon retti. Divideransi dunque le due parallele *Q Q S S* a divisioni uguali di 20 tese *t t s s*, *s s l l*, *l l p p*, *u u h h*, *h h k k*, ec. con l' alternativa, che mostra la *Figura*; e le Piazze vi si dissegneranno. Agli angoli entranti si faranno dei piccoli tagli ritirati nello spalto interiore per lo passaggio da una Piazza all' altra. Sulle *perpendicolari* de' *Centri* si faranno in cotesto spalto dei tagli larghi una tesa in circa, e quanto alla profondità tenentisi al livello della campagna, e presso al gran Fosso abbasseransi con alcuni gradini fino a fior d' acqua. Questi tagli come *i i q q* sono gli ingressi dal Fosso stesso nelle *Piazze-coperte*. Allo sboccar nelle Piazze avranno in testa una Traversa o semplice, come *q q*, o meglio spezzata, come *x x*. Finalmente si noti che in una lunga *Frontale* si dovranno alternare due tagli, come *i i q q*, ed un Fosso, come *W a a*, come nella Pianta intera della *Figura XCII. numero I.* si vede fatto. L' Antifosso *V Z* appie' dello spalto non va punto fortificato.

Fig. XCII. *num.* I.

§. VI.

Fig. 94.

Scala di Tese 20.

Fig. 95.

Scala di Tese 120.

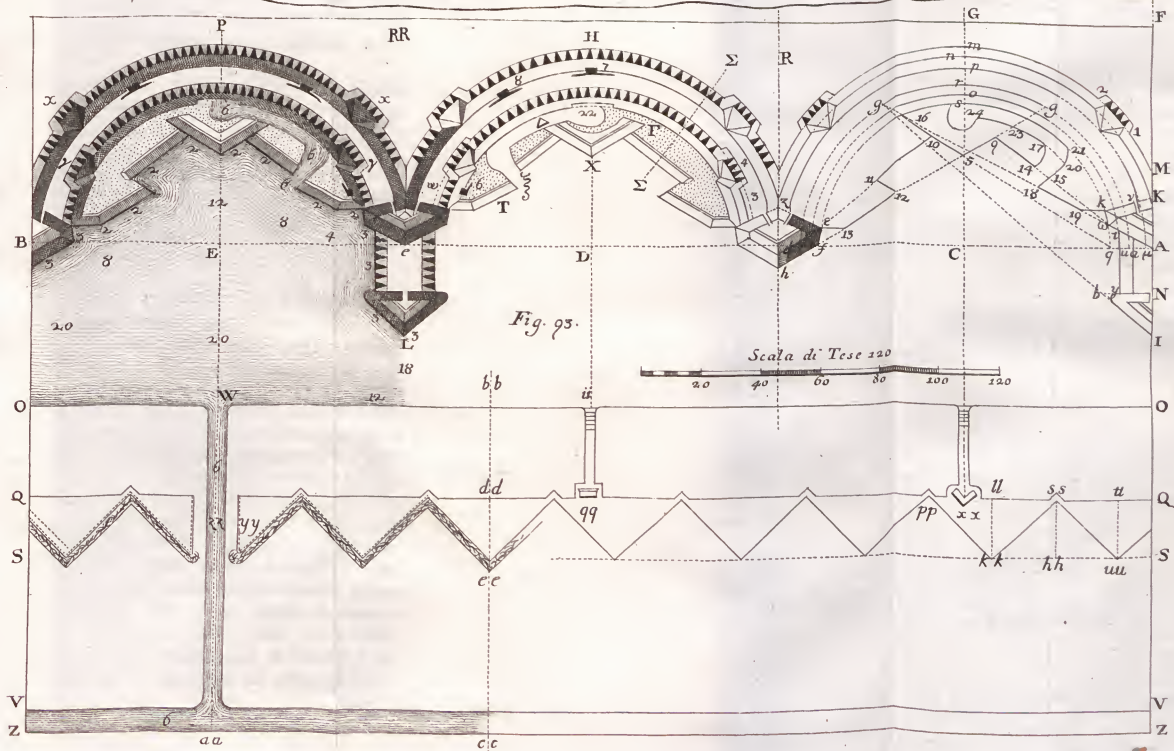
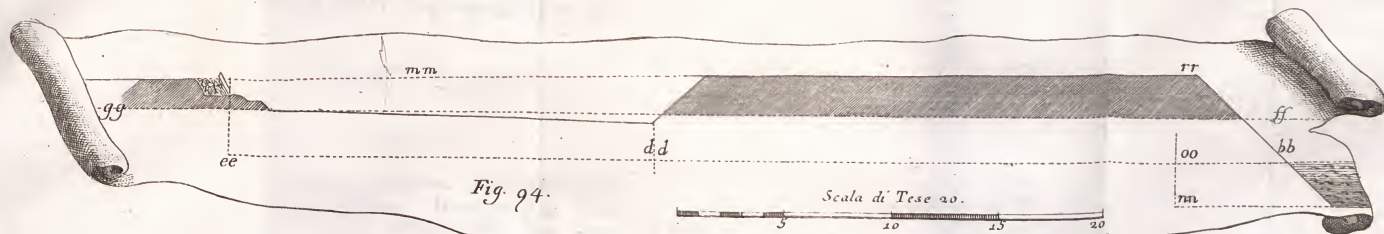
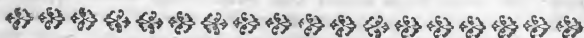



Fig. x
vum.

§. VI.

Osservazioni sui Profili.

QUesti profili si debbono con gran diligenza osservare per comprendere la natura di questo Piano. Il primo *Fig. XCV.* è il profilo fondamentale di tutto il sistema preso sulla linea ΣΣ della *Figura XCIII.*, dove la relazione scambievole de' due Rampari, e della Tanaglia è piu semplice, e da nessuno accidente alterata.

Fig. XCV.

Ho supposto il livello dell' acqua 2 tese al disotto del livello della campagna, tale essendo a un dippresso molte volte la situazione de' gran fiumi, quale mi fingo quello, sul quale piantata è la mia Piazza. Dalla differenza di cotesti due livelli della campagna, e dell' acqua dipende assaissimo la determinata relazione delle altezze dei Rampari, della Tanaglia, e dello Spalto in questo sistema. Parmi anzi che in tutti i sistemi cio sempre debba verificarsi. Ecco una riflessione, che non ricordami di avere incontrata mai in nessuno Scrittore di Fortificazione, e che è tuttavia essenziale nell' Arte: le variazioni della scambievole differenza di cotesti due livelli influiscono notabilmente, anzi sostanzialmente nella costruzion delle Piazze.

La Tanaglia si leva sopra il livello dell' acqua 2 tese, perche la sua piazza resti 6 piedi piu alta di cotesto livello; e cio perch' essa non sia soggetta alle ordinarie escrescenze. Il Ramparo basso si leva 3 tese sopra la piazza della Tanaglia: non si poteva alzarlo meno perche il fuoco del Ramparo non incomodasse i Difensori della Tanaglia, che è una osservazione gia antica. Qui però era di piu necessaria una tale altezza del Ramparo, perche in azione questo potesse difendere il piede dei Bastioni ritirati per disopra della Tanaglia. Il Ramparo alto sollevasi 4 tese sopra la Piazza del Ramparo basso; e cio per le ragioni ora dette, ed inoltre perche il suo dominio sullo spalto sia piu forte, ed esteso. La cresta dello spalto giunge al livello orizzontale del Ramparo basso, volendosi assolutamente, che tutto questo Ramparo basso sia intatto ad accogliere il nemico giunto sulla contrascarpa. Ora la supposta differenza di altezza tra il livello della campagna, e quello dell' acqua ci ha obbligati ad alzare il Rampa-

pa-

paro basso tanto sopra cotesti due livelli, cioe come apparisce dalla *Figura XCV.*, per 4 tese sopra il livello dell' acqua, e però 2 tese sopra quello della campagna; dunque 2 tesè pure sopra la campagna si levera la cresta dello Spalto; il cui declive prendendosi dalla sommita del Ramparo alto nel punto di lui medio piu rimoto dalla contrascarpa, per conseguenza la lunghezza del declive riuscira a calcolo esatto alcuna cosa piu di 100 tese: le 100 tuttavia, che io gli ho date in opera basteranno.

Fig. XCV.

Fig. XCVI. L' occhio sulla *Figura XCVI.* confrontata colla *Figura XCIII.* dice assai. *m r* è il rivestimento del Bastione ritirato alto 3 tese sopra l' acqua. Notisi nella *Figura XCIII.* nel Seno *P E* come il Ramparo alto continua in tutta la sua altezza sui Bastioni. Dunque nella *Figura XCVI.* *r g* è il tallone di questo Ramparo; *g f* è il parapetto; *f c* è la piccola piazza di questo Bastione ritirato; *e d* è la gola; *d* è la salita su questa piazza dalla piazza del Ramparo basso; *c b* è il collo (diciamolo così) del Ramparo alto, per cui esso congiungesi col Bastione; *b a* è il declive del parapetto del Ramparo alto medesimo. Notisi in *m*, *n* come il Fosso appie' del Bastione è profondo soli 3 piedi, e che scostandosi si sprofonda ad arbitrio piu assai. Nella *Figura XCVII.* è questo profilo medesimo in elevazione. Qui *a* è la faccia, *b* l' ala, *d* la gola, *c* il parapetto, *e* la salita; *b m* il collo del Ramparo alto, *m n* corrisponde a *b a* della *Figura XCVI.*, *p* è il tallone del Ramparo alto, *f* quello del Ramparo basso, *g* è una parte del fianco ritirato, *t t* sono branche della Tanaglia, di cui *T* è il lato interno.

Fig. XCVII.

Rivedasi ora la *Figura XCIII.* nei seni *D*, *E* al punto 22 dove il Fosso 666 ξ △ 22 entra nella Piazza. V' entra esso per un Canale coperto sotto ai due Rampari, la cui bocca è in *A* della *Figura XCIX.* Il Fosso 22 (*Figura XCIII.*) davanti a cotesta bocca allargasi circolarmente nel cuore del Rivellino: il suo profilo è *p c* della *Figura XCVIII.* L' ingresso per terra sara per la Porta laterale *B* della *Figura XCIX.*, e riesce dalla parte di Γ della *Figura XCIII.* La Porta *B* (*Figura XCIX.*) entra in una galleria sotterranea, che passa sotto ai Rampari, e mette nella Piazza. Per buona apparîscenza, ed altresì per maggior comodo un' altra galleria simile riesce in *C* sopra il canale, a cui scende per alquanti gradini: serve per imbarcarvisi, e sbarcare la truppa ai fini, che occorreranno nella Difesa. La profondita di questo canale è di 6 piedi. La volta sopra le gallerie *B*, *C* esser deve alta 9 piedi, riuscendone il piano *b* (*Figura*

Fig. XCIX.

Fig. XCVIII.

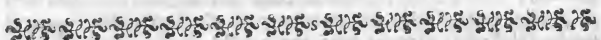
ra XCVIII.) al livello della Piazza delle Tanaglie. Alla grossezza delle volte do 3 piedi: dunque *e d* (*Figura XCVIII.*) è un' altezza di piedi 18 sopra il livello dell' acqua. Questa altezza riuscirebbe al livello della piazza del Ramparo basso. Per soprapporre dunque una sufficiente profondita di terra sopra questa parte delle Volte, il Ramparo basso sopra questi ingressi si alzera 6 piedi, come è indicato nella *Figura CV.* Così in *g* (*Fig. XCVIII.*) saranvi 6 piedi di terra sopra le volte: La parte di mezzo del Ramparo basso è la meno gelosa nella Difesa; e però poco danno è, che questa piccola porzione di esso dalla campagna si possa vedere. Il Rivellino è destinato a coprir la Porta. Il profilo della *Figura XCVIII.* mostra come cio ottiensi alzandolo fino al livello dello spalto: l' interno *p* è rivestito essendo quivi il bordo del Fosso; essendo bene che cotesto Fosso d' ingresso tra le branche della Tanaglia abbia così rivestite le sponde e per piu stabile loro mantenimento, e per non perder sito in grazia dei talloni.

Fig. CV.

I due Rampari offrono un comodo grandissimo per ottimi, e sicurissimi sotterranei, che in una Piazza sono d' uso si moltiplice, e necessario. Nella *Figura C.* propongo però un' idea di tali sotterranei quali si posson formare. *AB* è il livello dell' acque: *ab* è quello della campagna: *ωx* è quello della Piazza della Tanaglia: *db* è il tallone interiore dell' alto Ramparo. In *b* si entra nella galleria *i* di altezza comoda di 6 piedi: questa mette nel sotterraneo *sr*, da cui si passa nell' altro simile *w*; e da questo si potra in que' siti, che piacciano sboccare nella piazza *f* del Ramparo basso. La larghezza *rs* di questi sotterranei è di 30 piedi: la loro altezza *mp* è di piedi 12. Sotto a questi sotterranei superiori sono altri sotterranei inferiori, le cui misure da quelle dei Superiori dipendono. La galleria *lB* dà agli inferiori l' ingresso: in *g* si passa dai superiori scendendo un poco, e dagli inferiori un poco salendo alla galleria *t*, che riesce nel sotterraneo *u* sotto al Ramparo basso: questa galleria *t* ha l' altezza puramente necessaria di soli 5 piedi; se si volesse averla piu alta converrebbe abbassarne il piano, per non togierle nulla della sovraposta profondita di terreno. Il sotterraneo *u* è alto da 10 piedi, e poco piu largo: da questo si potra a' siti opportuni sboccare nella piazza delle Tanaglie. Per la costruzione il Sotterraneo superiore avra il suo piano al livello della campagna, l' inferiore al livello dell' acque: osservisi la verticale *εn*, nella quale *εm* sono piu di 2 tese di terreno, che copre, ed assicura onninamente i sotterranei superiori: *mo* di piedi 6; *op* altrettan-

Fig. C.

tanti; *wrhk* è il pie' dritto tra due sotterranei di buon muro largo nel collo *w r* piedi 7, e nella base *h k* piedi 15. Simile a lui è l' altro pie' dritto *s q*, ed a proporzione anche il terzo *g*. Le basi di cotesti pie' dritti determinano collo spazio, che lasciano tra loro la larghezza de' sotterranei inferiori: l' intervallo *zy* sara di piedi 4, che lasciera al Sotterraneo inferiore 8 piedi di altezza. Questo inferior Sotterraneo serve non solo ad aver piu sito; ma singolarmente a mantenere asciutto, e sano il superiore. Frequenti sfoghi verso *f* e verso *b* possono al superiore procurare un gran giuoco d' aria, e sufficiente lume.

§. VII.

Bastioni Avvanzati, e loro Fianchi.

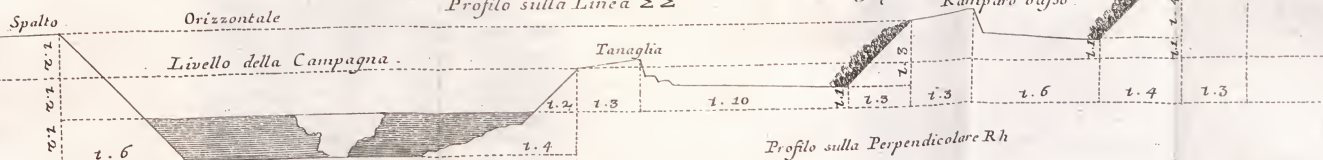
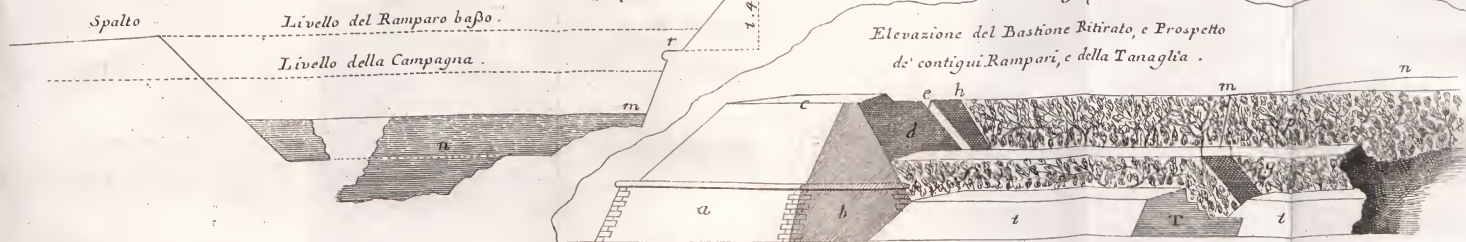
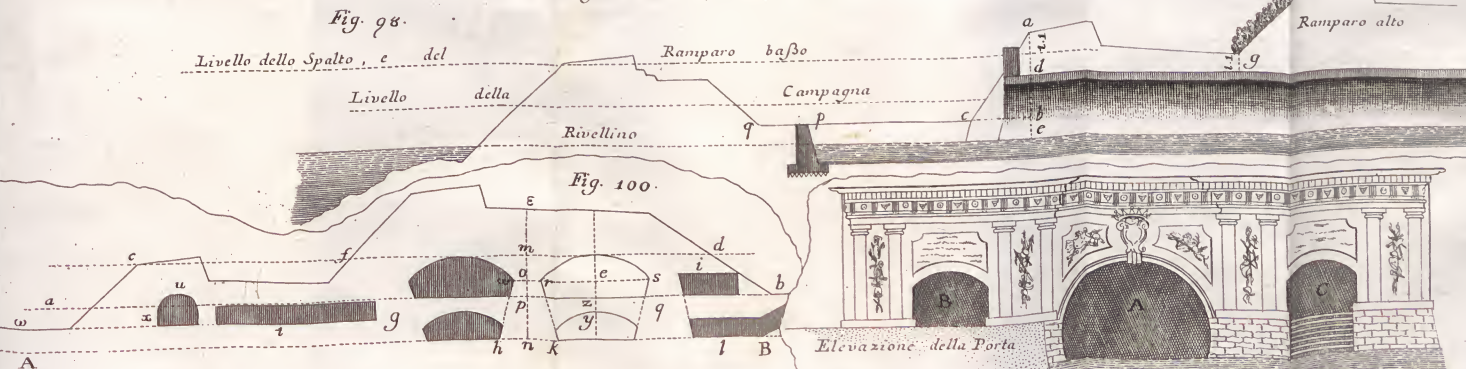
I Bastioni avvanzati sono, come ho gia accennato lo scopo di tutta la Difesa, ed il punto dell' attacco. Veggasene nella Fig. CI. CII. *Figura CI.* l' elevazione, nella *Figura CII.* la pianta. *A* è la sua faccia, *B* l' orecchione rotondato, *C* il parapetto della sua piccola piazza superiore, *G* la sua gola; la salita g è sulla capitale del Bastione, *F* è il suo fianco; *DE* è il Contrabastione. Tutta l' attenzione diasi a cotesto fianco *F*, di cui vedesi l' elevazione, la pianta, e il profilo nelle *Figure CI.*, *CII.*, *CIII.*, nelle quali le lettere indicatorie si corrispondono. Notisi che il cordone del fianco, siccome di tutti i Bastioni è 3 tese sopra il livello dell' acqua. Il fianco sopra il suo cordone ha una tavoletta *ab* alta 4 piedi, che continua anche sull' Orecchione per qualche tratto, come esprimesi in *be*. Sopra poi la tavoletta del fianco segue il tallone *ac*, indi il declive del parapetto *c p*, che è aperto da 6 cannoniere. Nel rivestimento *F* le cannoniere del fianco-coperto sono 5 sole: ecco la costruzione, e le misure del Sotterraneo. La pianta della *Figura CII.* è presa al livello di 4 piedi sopra l' acqua. Il rivestimento di muro ha 2 tese di grossezza al cordone; abbasso in *n q* sara in grazia del tallone grosso 2 tese e 3 piedi. Dietro a questo sodo rivestimento sono 5 Camere separate: d' ogni Camera la larghezza *rn* è di 17 piedi; la lunghezza *no* di 4 tese; l' ingresso *m* è largo 2 tese; del muro, in cui apronsi questi ingressi, la grossezza *o h* è di 6 piedi: i muri poi

poi divisorj tra l' una Camera, e l' altra sono grossi 4 piedi: riflettasi, che il punto *r* è a piombo sotto il punto *b* della *Fig. CI.*; conciosiache il muro, che forma la gola sotterranea del Bastione avvanzato non abbisogna di tallone. In questo muro la posizione de' due contraforti *P*, *R* non è casuale. Il contraforte *P* fiancheggia il muro *h o*: il contraforte *R* è in mezzo tra il contraforte *P*, e il contraforte dell' orecchione *B*, e fiancheggia il tratto di muro *P B* per rinforzamento della volta della Camera *r o*. Anche all' ultimo muro *u* dell' ultima Camera ho posto allo stesso fine un contraforte in *x*, qualche cosa di quà dalla metà della lunghezza della Camera verso *u*. Nota bene, che tutto che di muro appartiene al fianco deve nel fabbricarsi alzarsi bensì appoggiato al rivestimento *D* della faccia del Contrabastione, ma non essèrvi però legato, ed unito, sicche possa tutto il fianco diroccarsi senza che il Contrabastione punto si danneggi. Nelle Camere del fianco si entra da un Corridore *s* largo 17 piedi: Vegganfi nella *Figura CIII.* i due Corridori divisi dal muro *y* grosso 6 piedi, il qual muro è *z y* della *Figura CII.* In questi Corridori si entra dalla galleria *f z* larga 2 tese aperta sulla capitale del Contrabastione: in *y* poi finisce il muro *z y* per lasciare un sufficiente ingresso nella galleria sotterranea, che può avere il corpo dello stesso Bastione avvanzato. Si passi da ultimo alla *Figura CIII.*, ove riscontrisi l' altezza sopraindicata *t n* di 4 piedi. La cannoniera *n* ha il suo labbro inferiore sopra il piano *n o* nell' altezza solita all' uso dell' artiglieria. L' altezza del suo occhio interno sarà maggior di 3 piedi; e tutta l' altezza della Camera di 9 piedi: la grossezza della Volta piedi 3: la profondità del terrapieno *T* della piazza scoperta sopra la volta sarà di 10 piedi. In *K K* vegganfi i condotti del fumo pel già descritto altrove Ventilatore à fuoco, ai quali condotti basteranno 3 piedi di diametro. La fornace del Ventilatore potrà comodamente collocarsi nelle viscere del Contrabastione, destinandovi parte del sotterraneo *H* della *Fig. CII.*

Fig. CIII.

Fig. CII.

Fig. CIII.

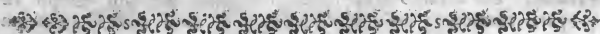
§. VIII.

Costruzione de' Capi laterali della Cittadella, e loro corrispondenza col Recinto della Piazza.

Le cose dette finora suppongono una lunghezza indefinita, e continuata di Fortificazione. La Piazza però disegnata nella *Figura XCII.* ha delle voltate, e dei termini, che esigono delle variazioni nella costruzione. La piu notabile variazione è nella Cittadella. Per essa facciasi un confronto diligente sulle *Figure XCII. numero I.*, e *CIV.* tra i punti *T A B*, *C D E*, *a b c*, che esattamente si corrispondono. *A B* è il Semibastione ritirato, con cui termina l' un Lato della Piazza; *C*, *E* sono i due Bastioni estremi della Cittadella l' uno verso la campagna, l' altro verso la Piazza; *D* è il suo Bastione laterale; *a b c* è la contrascarpa, che dal Recinto della Piazza si volge, ed abbraccia la Cittadella. Riconosciuta bene in ambedue le indicate *Figure* la corrispondenza di coteste parti, si fermi il Leggitore nella *Figura CIV.* a rilevarne la costruzione. Nell' ultimo Seno *F* del Recinto della Piazza tutto è al solito, tranne la larghezza *R f* del semibastione, che invece di essere di tese 13 uguale cioe a *Z b* ne è maggiore, essendo *R f* di tese 21; e cio per dare al Lato *A B* il suo opportuno tallone di Ramparo alto, e il suo parapetto, come la *Figura* dimostra. Per disegnare dunque il Semibastione fatta *F f* di 70 tese, si condurra la normale indefinita *A G*, su cui sara la capitale del semibastione *A g* di 26 tese: essa ci dara la costruzione del semibastione sul modo degli altri Bastioni ritirati. Cio fissato per costruire la Cittadella si proceda cosi.

Sia l' indefinita *N K*, che è la linea della scarpa interiore del Ramparo della Piazza: su questa si prenda la parte *G n* di tese 45. Da *n* si conduca la *n r* fino ad incontrare la linea della contrascarpa *a b* indefinitamente prolungata, ma l' angolo *K n r* sia di gr. 60. Da *r* si noti sulla *a b* prolungata la *r d* uguale ad *r n*. Si trovino di coteste due linee i punti medj *M*, *H* che colla linea *M H* si congiungano, alla qual linea da *r* si meni la normale indefinita *r K*. Da *M* si conduca *M L* uguale ad *M H*, e normale ad *n K*: l' indefinita *n L* sara la *Frontale* della Cittadella verso la Piazza: per la *Frontale d I* verso la campagna conducasi la *H I* uguale ad *H M*, sicche l' angolo *I H d*

sia

sia di 30 gradi uguale cioe all' angolo *r HM*: per i punti *d*, *I* si condurra la cercata *Frontale d I*. Segnato così questo giro della *Frontale L n r d I*, i Rampari, e i Bastioni così si costruiscano. Dai *Centri H*, *M* conducete i tre soliti semicircoli generatori del Ramparo basso coi raggi *Hz*, *Hy*, *Hu* di tese 49, 52, 55. Nel semicircolo *Hu* notate i soliti *Centri di Difesa s*, *t*. La Linea di Difesa *t D* sara determinata dal punto *u*. Sara *D u* la faccia del Bastione, che avra la solita ala di 5 tese; e la sua gola sara perpendicolare alla capitale *D r*. Il Ramparo basso dalla linea *M H* fino al Bastione sara parallelo alla capitale medesima, e la sua piazza *p* sara larga 6 tese: il tratto seguente lungo tese 18 esce in fuori dal semicircolo *u s* per 2 tese; la sua piazza *q* riesce però larga 8 tese: il terzo tratto lungo 15 tese entra indentro dal semicircolo *u s* una tesa; e la sua piazza riesce di 5 tese. Queste entrate però, ed uscite, che spezzano il Ramparo basso, si possono alterare a talento; infatti nell' altro Seno *M* sono nella *Figura* diversamente dissegnate. Nel Ramparo alto è da osservar solamente il tratto *g e*, che è di tese 18, ed è così più lungo del solito, perche l' angolo *g* è piu del solito acuto. Finalmente si avverta di costruire sulle *Frontali d I*, *n L* i quadranti *d I*, *n L* colle ora date regole dei Seni *M*, *H*; gli altri quadranti poi, come il quadrante *Q* al solito.

§. IX.

Spirito di questo Piano: uso, e ragione delle sue parti.

NON si puo meglio accertare lo spirito di un sistema di Fortificazione, ed estimarne la misura, e la solidita qualchesiasi del suo merito, che formandone un Piano di attacco; e così faremo di questo nuovo sistema. Io verro passo passo applicando alla mia Piazza gli usi della moderna alle nostre Piazze si formidabile Arte degli assedj: dalla difficolta, e dalla resistenza, che troveremo formeremo di questo sistema quell' idea, che ci parra ragionevole.

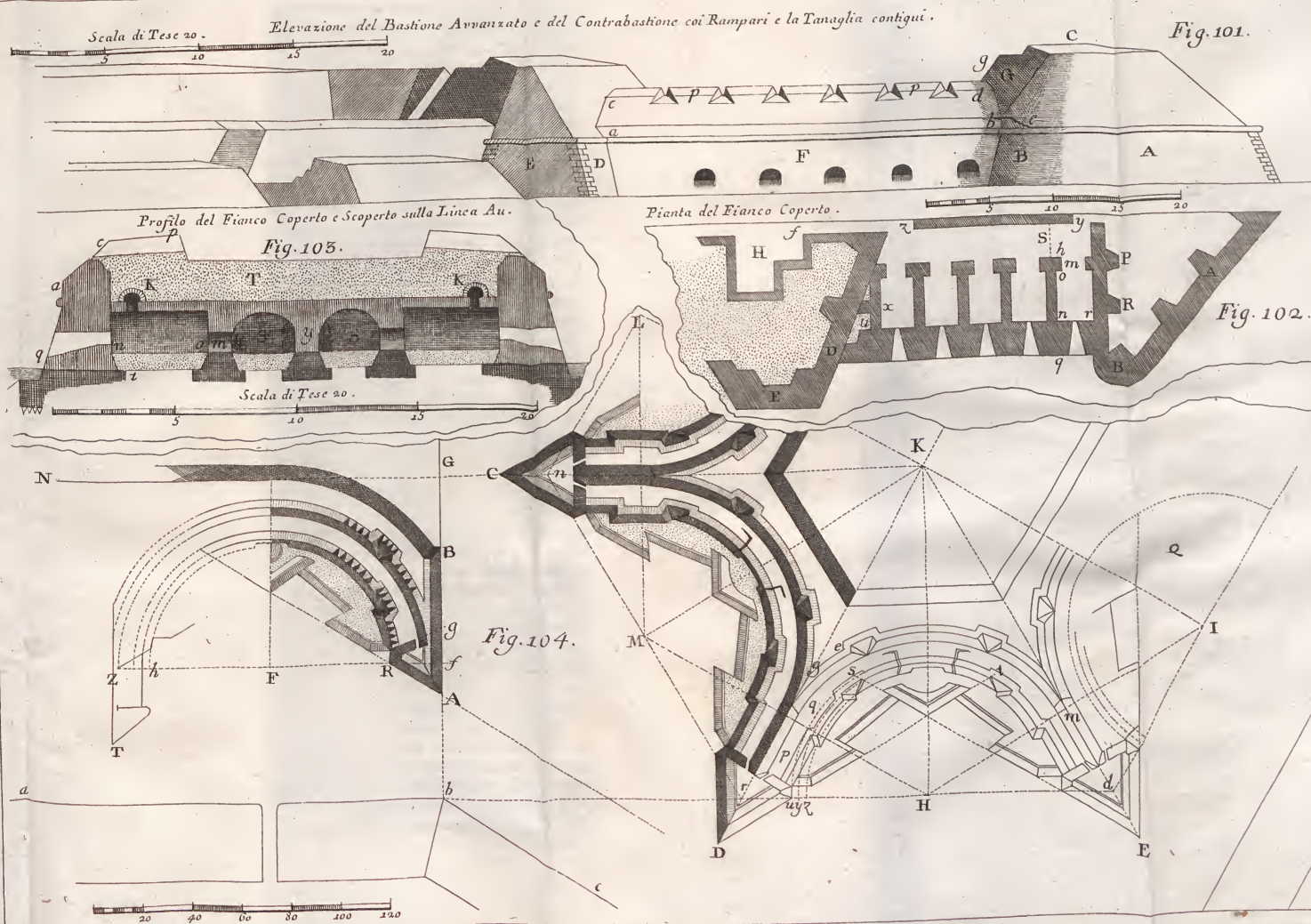
Un nemico del comun genio, e di quelli che non ardirebbono di dubitare che non sia ben fatto cio che si usa di fare; gittato

l' occhio sulla *Figura XCII.*, e riconosciuta la situazione, e l' uniformita di questa mia Fortificazione, si determinera subito ad attaccarla nell' una estremita verso il fiume, a cui potra appoggiare l' un corno delle sue Linee. Le ragioni di quest' uso sono assai cognite ai nostri Ingegneri; l' uso veramente nella sua universalita è un errore, poiche dove v' abbia una Cittadella non guari piu fortificata della Piazza, il non attaccare di primo colpo la Cittadella è un' obbligarsi a due assedj invece di un solo, incomodo di legge ordinaria infinitamente superiore ai comodi che dà l' appoggio di un fiume (1). Io seguirò dunque l' uso moderno, e tanto piu, quanto veramente la mia Piazza è alquanto men forte presso al Fiume, che altrove; e cio perche l' ultimo Bastione avvanzato *E* (*Figura CV.*) non ha il corrispondente ajuto in *F* di altro Bastione avvanzato sul fiume, dove esser potrebbe, e non è; della qual mancanza do per ora questa ragione: che appunto anche percio ho lasciata la mia Piazza in coteste estremita alquanto men forte che altrove, per invogliare il nemico, e distrarlo dall' attaccarsi alla Cittadella. Fissato così il sito dell' attacco, non vi è troppo a pensare per determinare la parte, che si dovra singolarmente attaccare: l' uso ordinario vuol che si attacchi la piu avvanzata; uso una qualche rara volta meno felice; ma nel caso nostro indispensabile, come vedrassi. L' attacco vero sara dunque al Bastione avvanzato *E*. Un' attacco falso . . . . non perdiam tempo in progetti chimerici: nessuna Piazza non è stata finora attaccata con tante forze, che potessero bastare a formare contro a questa mia due attacchi diversi; il seguito ne convincera il Leggitore.

Fig. CV.

Dall' apertura della trincea fino all' Antifosso io non molestero punto il nemico, purche egli avvanzi cautamente, e ben coper-

(1) *Poche sono le Cittadelle tanto piu forti della Piazza, che giustifichino assai, un Comandante, che non si volga a loro di primo colpo. Tali erano le Cittadelle di Lilla, e quella di Turino. Il Principe Eugenio però attaccò prima Lilla, e poi la Cittadella, ed acquistò l' una, e l' altra; perche* 1. *la Cittadella era men forte verso la Piazza, che al difuori;* 2. *perche il Presidio minorato, e stanco assai dal primo assedio, e con assai minor provisioni non si potè sostenere. Il Duca della Fogliada attaccò Turino, e si appigliò alla Cittadella: la Piazza fu soccorsa: ma probabilmente non sarebbe caduta fino al venirle meno le munizioni.*

Elevazione del Bastione Avvanzato e del Contrabastione coi Rampari e la Tanaglia contigui.
Scala di Tese 20.
Fig. 101.
Profilo del Fianco Coperto e Scoperto sulla Linea Au.
Fig. 103.
Scala di Tese 20.
Pianta del Fianco Coperto.
Fig. 102.
Fig. 104.

perto, e non mi dia rami di trincea da poter infilare; perche io ſtimero ben pagate 3 e 4 cariche di Cannone per la vita di un ſol Fante nemico; conciofiache dopo 120000 tiri la mia Piazza non ſarebbe ancora ſproveduta; e il mio nemico dopo perduti 30000 ſoldati perduta avrebbe la voglia di proſeguire l' aſſedio. Ma per poco che la trincea ſi ſcoſti dal fiume ſara impoſſibile, che ſchivi la infilatura ſenza prendere una grandiſſima obbliquita, o ſervirſi del nojoſo, e lento riparo delle Traverſe, come in *CCDpp*. Le parallele nemiche ſaranno diritte come la mia *Frontale*. Sia *AB* la prima, o la ſeconda come ſara piacciuto al nemico; io la ho diſſegnata 36 Teſe di qua dall' Antifoſſo per aver campo di ſituarvi le batterie contro ai Rampari alti. L' Arte non vuole che eſſe ſi piantino troppo piu di 200 teſe lontane: qui ſono eſſe diſtanti dal Ramparo *G* 250 teſe; non ſi potea di meno, non dovendoſi aſſolutamente differire di piu ad alzarle, ne azzardarſi ſu d' uno ſpalto tale con l' imbarazzo dell' Antifoſſo alle ſpalle ſenza aver indebolita l' artiglieria della Piazza. La poſizione delle batterie men cattiva è la diſſegnata nella *Figura* volgendone ciaſcun ripartimento a ciaſcun quadrante de' Seni aſſaliti; come la batteria *K* contro al Baſtione ritirato *F*, e contro al quadrante deſtro del Seno *AA*; e la batteria *H* contro alla faccia ſiniſtra del Baſtione avvanzato *E*, contro al ſuo Contrabaſtione, e contro al reſto del quadrante ſiniſtro del Seno *BB*. La batteria *KK* batte il quadrante *IG*; e la batteria *HH* aſſale il quadrante *LM*, ec. ec.

Quando il nemico ſara nojato di tempeſtare i miei Rampari alti, che non gli riſponderanno mai nulla affatto (tranne ſol per offenderlo quand' egli ſi moſtraſſe ſcoperto) finche egli ſara di qua dall' Antifoſſo; tirera la mezza parallela *pp* per paſſar l' Antifoſſo; formera dei ponti, e troveraſſi ſullo ſpalto: copriraſſi toſto colla parallela *PQ*, e incominciera davvero l' aſſedio colle trincee *YY*, che egli diſſegnera a ſuo talento, perche io non ſo coſa ſuggerirgli di buono in tal vicinanza della Strada-coperta, o (come altrove la ho detta, e dirolla in ſeguito ſempre) delle Piazze-coperte, e in tanta ſoggezione per ogni verſo alle infilature.

Lo Spalto è propriamente il primo campo del vero aſſedio; e percio io ho collocato un' Antifoſſo ſi largo, e profondo in tal ſito per dividere le forze del nemico, e per rendergli in caſo di ſortite difficili i ſoccorſi, le ritirate, e le comunicazioni. Percio pure ho tagliato il mio ſpalto con que' Foſſi diviſorj *Q*: la parte dello ſpalto *EE* fa coſa da ſe indipendente dalle altre *FF*, ec. Ognuna di queſte parti vuole un' attacco ſeparato; e i foſſi

Q ſo-

Q sono così dominati dai Rampari *M* alto, e basso, che ponti non vi si potranno guari tenere.

In *E E* il Presidio può agire senza temer gran fatto il maggior numero de' nemici: nelle mie Piazze-coperte io potrò anzi volendolo tener più truppa di quella, che nelle corrispondenti trincee del campo *E E* possa tenere il nemico: la sua Cavalleria inoltre per l' angustia del sito riuscirà pressochè inutile. Dunque la Difesa moderna avrà nel piccolo teatro *E E* tutto l' agio di sfogare le sue sì stimate bravure nelle Sortite. Io mene dispenserò tuttavia agevolmente, fuorchè nel caso, in cui il mio malaccorto nemico si ardisse di voler alzare o Batterie, o Cavalieri tra l' Antifosso, e le Piazze-coperte: questo sarebbe un volermi donare la sua artiglieria tutta quanta con minore spesa di quella, che costò quella sua preda al bravo Governatore del Giornale già riferito. Io attenderò dunque il nemico all' assalto delle Piazze-coperte; a sostener le quali i miei Rampari alti desteransi improvisamente dal lungo lor sonno da tutti quattro i Seni *AA*, *BB*, *CC*, *DD*: tutti questi comandano, e radono il piccolo campo *E E*, che diverrà il centro di tutto il furore della Difesa.

Fig. CVI. Nella *Figura CVI.* ho riportato il profilo dello Spalto colla Piazza-coperta colla già descritta siepe, e palizzata *a b*. In distanza di 3 tese dalla palizzata esterna *b*, e a lei parallela sarà piantata una seconda interna palizzata *c* (come vedesi in pianta nelle Piazze *d*, *d* della *Figura CV.*) dietro alla quale potterà il Difensore; suoi ranghi facendo un fuoco continuo sopra al nemico giunto alla siepe per attaccarla. Qui è luogo di notare il fine di questa invenzione della siepe sembrata forse finora a parecchi Leggitori una puerilità inconcludente. La mia siepe dunque, oltre al buon effetto di arrestare le granate nemiche, fa un nuovo uffizio di piccolo Fosso in aria destinato non ad arrestare onninamente, ma a trattenere per qualche momento almeno il nemico tutto bello, e scoperto colà sulla cresta dello Spalto. La siepe è viva, e densa mezzanamente d' uno spinajo a spiene lunghe, e durissime; imbarazzo a passarla maggior che puerile pel nemico vegnente in furia per atterrare la palizzata. Un solo minuto di tempo che il Fante nemico debba perdere in cotesta sua situazione esso è perduto. Ecco la funesta puerilità che esso troverà in fatti esser cotesta siepe. Seguiamo: se l' assalto sarà di notte, come pur s' usa, verso il bordo dello Spalto interno nei siti di mezzo *e*, *e* saran preparate delle piccole fosse piene di materie combustibili opportune a intrattenere una buona fiamma (osservinsi le fiamme, e il sito loro nelle *Figure CV.*, e *CVI.*) che illuminerà assai lo Spalto esteriore: il lume gioverà i

Di-

Difensori, ed esporrà gli Assalitori alla vista non pur delle Piazze, ma ancor dei Rampari alti. Questi comincieranno un furioso cannonare radente lo spalto, come mostrano nella *Fig. CVI.* i tiri *gr*, *ga*: mireranno singolarmente ad infilare i bordi delle Piazze, ciò che è espresso nella *Figura CV.*, dove il Ramparo *m* del seno *B B* infila, e rade col tiro *m a* il bordo *d a*, e col tiro *m c* il bordo *x c*. E qui sul fatto si noti la regola universale del situare le faccie delle Piazze-coperte in modo che ogni lor faccia, cioè tutti i lor parapetti possano essere infilati da qualche punto del Ramparo alto: regola da osservarsi con molto studio dove questa foggia di Fortificazione fa delle voltate, o termina a qualche estremità: nel resto si darà alle Piazze-coperte un' angolo sì entrante, che saliente retto, che di certo le faccie tutte ne saranno, come si pretende, infilate. Ora coll' occhio sulla *Figura CVI.* si rifletta alla situazione dell' assalitore sulla cresta dello spalto *a* investito di fianco dall' artiglieria de' Rampari, e di fronte dalla moschetteria delle Piazze con l' imbarazzo ai piedi della siepe, e della palizzata *b*; e si giudichi della natura nuova di questo assalto di Strada-coperta. Vauban disapprovava il dare cotesti assalti violenti senza dei gran motivi: che direbbe egli ora di questo? Parmi che il bordo *a* sia opportunissimo alla disfatta di un mezzo Esercito, che ostinassesi a superarlo (1). Ho poi situata la seconda pa-

(1) *Nell' assedio più volte ricordato di Lilla del* 1708, *quando i Tedeschi furono in istato di attaccar la Strada-coperta, gran quistione surse tra i Francesi assediati; se si dovesse, o no aspettar nella Strada-coperta un' assalto violento? Il comun parere fu che no; e ciò per una massima, che citavasi del grande Vauban: che non si dovea mai sostenere un tale attacco violento, quando il nemico potesse assalire ad un tempo tutta una fronte della Piazza. La precipua ragione di Vauban era: perchè in tal caso non potea la Piazza far uso del fuoco de' Rampari per non offendere i suoi medesimi. Un bravo Uffiziale però si oppose al comun parere, e un modo propose nuovo a sostener l' assalto, che si eseguì, e riuscì bene. Piantò a* 4 *piedi dalla prima una seconda palizzata: armò al possibile di buona truppa le Piazze d' armi, e lasciò abbandonati i rami della Strada-coperta, perchè ivi giuocar potessero i Rampari liberamente. Veggasi la controversia più diffusa presso* Quinus: Maximes & Instruct. milit. *Quinces però non decide della prudenza di tal partito. Nelle mie Piazze-coperte Vauban aspetterebbe il nemico.*

palizzata *c* 3 tese dietro alla prima *b* supponendo, che il Difensore voglia presentarsi al nemico al posto solito alla palizzata *b*, e serbarsi la seconda *c* per una ritirata. Se egli non credera d' aver bisogno di tal riserva, come nol credo neppur io, allora egli avra l' avvertenza, che la palizzata *b* non sopravvanzi nulla alla cresta dello spalto *a* per non esporla punto al Cannone nemico: piantera la seconda *c* soli cinque piedi lontana dalla prima, e posterassi egli dietro alla seconda lasciando la prima all' uso comune colla siepe di trattenere il nemico. Un' altra palizzata *d* ho posta regnante al piede dello spalto interno per sicurta del Difensore contro ad ogni possibile insulto del nemico, che impadronitosi di un Partimento di spalto, come *EE*, ardisse passando il fosso divisorio *Q* andare ad assalire alle spalle le Piazze-coperte del Partimento vicino *FF*; ma cio sara ben difficile ad avvenire atteso il terribil comando radente dei Rampari sullo Spalto: in tal caso però il nemico in *e* sarebbe nella situazione, in cui l' abbiamo veduto in *a*.

Fig. CVII. A proposito di questa difesa indico nella *Figura CVII.* una nuova foggia di palle da Artiglieria da usarsi contro alla truppa nemica. Dato il calibro del pezzo *bc*, la solita quantita di ferro, che oggidì usasi di tondeggiare in palla, conformisi a testa di Saetta. Solida sia la parte anteriore, ed acuminata a cono: cilindrica sia la parte posteriore *d b c e*, e di dentro scavata; e la cavita si riempia con anima di legno. La meta anteriore *a d* deve pesar piu della meta posteriore *d b*: così la maggior gravita, e la figura conica la faran gire colla punta avanti: la resistenza dell' aria sara minor del solito, e però maggiore la quantita del suo effetto; che a maggior numero di nemici sara ogni tiro fatale.

Presentiamoci finalmente nella *Figura CV.* col nemico alla contrascarpa del gran Fosso. Quivi giunto consideri egli a suo agio questo nuovo Piano, e ad una ad una vi riconosca le vantaggiose diversita dai sistemi finor conosciuti, il complesso delle quali fa il carattere particolare dello spirito di questa Fortificazione. Io unirò qui tutte queste differenze perche questo ben si rilevi.

1. Tutti i vantaggi finor descritti delle Piazze-coperte con le appartenenze loro.

2. Questo Piano è nato fatto al genio della Difesa di Cannone senza però niente togliere de' suoi diritti, e del suo servigio al moschetto, che dall' artiglieria non è punto impedito. Tutta la fronte della Piazza è armata allo stesso tempo di Cannone, e di Moschetto.

3. Il

3. Il Cannone qui ha finalmente ottenute una *Liberta*, un' *Esensione*, una *Perpetuita* di azione affatto nuova. Per la *Liberta* basta un' occhiata al Piano, nella cui semplicita niente non gli si oppone. Per la *Estensione* ne diremo fra poco. La *Perpetuita* poi è giovata 1. dalla figura circolare de' Rampari, che mette l' artiglieria della Piazza in situazione incomodissima ad essere smontata: 2. dall' essere i Rampari stessi di terra, e non di muro, e quindi meno soggetti al danno delle Batterie nemiche, e dall' esser questi danni piu facilmente riparabili: 3. dall' aver que' fianchi-coperti de' quali difficilissimo, e forse impossibil sara, che la Piazza privata sia o dal Cannone, o dalla Bomba nemica. In che consista così gran sicurezza di cotesti fianchi il vedremo, quando li faremo attaccare.

4. Nell' esser qui minorata d' assai la parte del Recinto soggetta ad essere attaccata. Nella moderna Fortificazione le faccie de' Bastioni, che sono soggette all' attacco, sono la maggior parte di una fronte della Piazza. Qui una Fronte è di 248 tese, e le parti soggette all' attacco sono le faccie del Bastione avvanzato, ciascuna appena di 20 tese.

5. Nell' unirsi in cotesto punto soggette all' attacco quasi a lor centro tutte le forze della Difesa. Osservisi bene l' angolo fiancheggiato del Bastione avvanzato *E*: in lui concorrono le difese dei 4 seni laterali: cerchisi negli altri sistemi un punto si ben sostenuto, e sostenuto così per una conseguenza necessaria del Sistema.

6. Nel potersi unire tutte coteste forze della Difesa contro a qualunque punto della Contrascarpa opposta: non vi è punto di essa, sul quale la Piazza non possa volgere tutta la sua artiglieria.

7. Nell' esser questi Rampari esenti dalle infilature per la medesima loro figura, e nell' esser però securi dagli incomodi de' Risalti. Rivedansi le *Figure XCVII.*, e *CI.*, e vi si osservi la coperta, che contro ai Risalti fanno i Bastioni. Contro ai Risalti son pure quegli sporgimenti, e ritiramenti de' fianchi de' Rampari uscenti dal giro comune. Quel boschetto, che veste i talloni de' Rampari oltre ai fini di sopra esposti ha anche questo di soffocar tosto i Risalti.

8. Nell' offerir questo Piano gran comodo di grandi, e sicurissimi Sotterranei a quei mille usi di riserva, e di difesa, che bramar possonsi in un' assedio. Lo stesso fianco-coperto dietro ai Bastioni avvanzati, anche senza volervisi usare l' Artiglieria, sareb-

rebbe un' eccellente parte di Fortificazione, offerendo un campo di guerra sotterranea vantaggiosissimo al Difensore.

9. Nel non esser qui la Difesa soggetta ai pericoli, ed agli incomodi delle *Comunicazioni* tra le varie parti delle Fortificazioni, tutto qui essendo una sola, e semplicissima Opera.

10. Nell' esser talmente combinati i Rampari colla contrascarpa; che il nemico non ha luogo da potervi schierare contro ad una Fronte della Piazza piu artiglieria di quella, che la Piazza gli possa opporre. La Piazza anzi, se di artiglieria abbondi, puo dovunque sia opporre quasi il triplo della nemica; essendo tra i Rampari di un Seno, e la contrascarpa corrispondente quasi intera quella proporzione, che è tra la circonferenza di un circolo, e il suo diametro. La contrascarpa davanti ad un Seno è di 124 tese; e i due Rampari coll' un Fianco del Bastione avvanzato sono da 320 tese.

Ecco 10 qualita di questo Sistema, che da ogn' altro Sistema essenzialmente lo disferenziano; e che formano il suo carattere, e scoprono il suo spirito particolare. Or questo supposto cominci il nemico giunto sulla contrascarpa le sue operazioni.

Se il mio Leggitore si ricorda di cio, che ho detto altrove, del male, che fa alla Piazza il parallelismo della contrascarpa, qui ne sara piu convinto veggendo l' incomodo strano che dà al nostro nemico questa dirittissima contrascarpa contro ad una Fortificazion circolare. Questa circostanza è l' origin prima di parecchi di que' vantaggi di questo sistema or ora indicati, ed è stato anche percio, che ho poste le Piazze-coperte 30 tese lontane dalla contrascarpa per lasciarla tutta in cotesta perpetua sua dirittura. Come disporra dunque il nemico i suoi alloggiamenti, e le sue batterie? Se si posta parallelamente alla contrascarpa, come in *N*, pochissimo luogo avra da schierarvi l' artiglieria sua, e non si trovera in Batteria diretta, che contro a piccolissima porzione, e questa la meno importante de' Rampari, alla piu lontana cioè, come le parti *G*, *M*. Sara dunque forza che obbliqui i suoi alloggiamenti, e le sue batterie per mettersi come in *O* in situazione da battere a suo talento i Rampari, e i Bastioni. Ma da un' incomodo suggendo, degli altri ne incontra peggiori. Tra per l' altezza straordinaria dello spalto, tra per lo suo declive le batterie *O* obblique obbligano a grandissimi lavori per alzarle a guisa di Cavalieri. Se gli cadesse in capo di sprofondarsi invece dentro terra, i tagli enormi, che far doverebbe, sarebbono di fatica ancora maggiore assai, e che non

po-

potrebbe farsi che per piccole batterie. Oltre a ciò egli coteste sue Batterie oblique va a presentarle direttamente ad alcun quadrante de' Rampari, dove possono aver incontro un numero assai maggiore di pezzi della Piazza: e in fine egli espone le sue batterie anche di fianco all' insulto dei Rampari. Osservisi la batteria *R* esposta ai tiri *S s* che oltre al giuoco de' Risalti, che pur pon fare nella Piazza infilata della batteria, apriran finalmente lo spalleggiamento *s* e metteranla in pochi momenti fuor di servigio: ecco un' incomodo generale ti tutta la contrascarpa pel nemico. Altro incomodo generale si è, che se egli vuol darvi luogo ad un sufficiente numero di artiglieria, non gli resterà più un palmo di luogo per la sua moschetteria, che tuttavia in varie circostanze degli attacchi gli sarà assolutamente necessaria: a cagion d' esempio, quando gli assediati si presenteranno sul Fosso con varie partite d' agilissimi battelli armati per farvi le loro corse a varj lor fini; queste guizzanti squadriglie si rideranno del tardo Cannon nemico, e corse sotto allo spalto non ne saranno neppur più vedute: il nemico avrà allora bisogno di avere la sua contrascarpa guernita di numerosa moschetteria; ma dove e come, se tutto fosse occupato da batterie? E se tutto non sarà occupato da batterie, come ne avrà abbastanza contro all' orgogliosa artiglieria della Piazza? Che angustia di sito affatto per lui disperante! Questi sono incomodi generali, veniamo ai particolari.

Convien battere in breccia il Bastione *E*: la batteria sarà in *R* per essere il meno pessimamente che sia possibile situata. Ma questa miserabile non comincierà ad agire, che si troverà tosto assalita di rovescio dai Rampari alti, e bassi *SS* del seno *A A*, di fianco dai posti *G* del Seno *BB*, di fronte dai Rampari *T T* del Seno *C C*, dai Rampari *Z* del Seno *D D*, e dal fianco dell' altro Bastione avvanzato verso *X*. A conti fatti la povera batteria *R* può esser presa in mezzo da più di 70 Pezzi della Piazza. Quai Spalleggiamenti, e quai parapetti la potran garantire? Il mio Leggitore penetri bene questa situazione di cose, e vegga che speranza di far la breccia resti al nemico. Ecco che voglia dire un Piano fatto per la Difesa di Cannone.

Ma via la breccia sia fatta: si formi il ponte . . . . . adagio, che non si è mai usato finora di passare un Fosso, singolarmente sì largo come in *E* di 25 tese sotto il fuoco vivo di una batteria della Piazza: e questo Fosso nostro da quanti pezzi della Piazza può essere dominato? Tutti quattro i Seni *A A*,

BB, CC, DD han qui le loro ragioni. Si fermi l' occhio al principio del ponte ideato in g: tutto che di Rampari, e di fianchi della Piazza di qua si vede, tutto qui domina: a conti fatti la Piazza vi domina con piu di 90 Pezzi. Avvanziamo.

Cinque soli pezzi ha il fianco-coperto: questi soli sicuri che sono dal Cannone, e dalla bomba del nemico bastano ad arrestare il passaggio di questo Fosso pericoloso. Ma come è desso questo fianco-coperto sicuro dal Cannone nemico? Si fida esso forse in que' 12 piedi di muro? No; una tanta solidita l' ho anzi prescritta piu per opporre un morso assai forte, e durevole al corso dell' acque, che per difendere il sotterraneo. Il fianco-coperto non pensa esso nulla alla sua propria difesa; questa deriva singolarmente dalla sua situazione, ed è sostenuta dagli amici Rampari: osserviamola. Sia per esempio il Fianco-coperto V, che il nemico vuol battere. L' obbliquita strana della contrascarpa rispetto a questo fianco, che non le è meno che perpendicolare, mette subito in imbarazzo l' assalitore. Allontanarsene poco è un non vederlo, o un vederlo si obbliquamente, che le palle non vi avran presa; allontanarsene assai e uno scemare assai la forza de' colpi, e dover porre un giorno all' effetto consueto d' un' ora. La batteria *r* è lontana dal fianco 120 tese distanza ben insolita da battere in breccia; eppure i tiri *r V* sono si obbliqui, che saran quasi inutili: la batteria *b* ne è lontana 150 tese, e l' obbliquita dei tiri *b V* ha guadagnato pochissimo: la batteria *f* ne è piu di 200 tese lontana: si è giunto ad una non troppa obbliquita; ma che distanza enorme! tuttavia il sito *f* sarebbe il preferibile. Sebbene, mettasi dal nemico la sua batteria dove vuole, essa avra a fare con delle batterie de' Rampari stranamente piu numerose; e numerose piu tanto, quanto prendera una situazione piu comoda da battere il fianco assalito. Appena la batteria *r* esce di veduta dei Seni *AA*, *BB*, si trova subito in piena balia dei Rampari *mM* del seno *CC*, e in *b* i tiri di questi Rampari contro di lei diventano piu diretti: nel posto per lei si buono *f* si trova dì piu caduta sotto al comando dei Rampari *W*; e come si è già detto della misera batteria *R*, anche queste *r*, *b*, *f* sono bersagliate di fronte, di fianco, e di rovescio. E cio basta per indicare come la Piazza puo ricevere, e sostenere l' attacco, che mosso sia ad uno de' suoi Fianchi-coperti.

Ma è tempo di rispondere ad una obbiezione, che puo aver gia occupato lo spirito di qualche Leggitore, cui parra che io fac-

faccia qui de' gran conti in aria senza soggetto. Io suppongo un gran maneggio d' artiglieria nella Piazza, e sembro dimenticato di quella del nemico. Ma le batterie della parallela *AB* di là dall' Antifosso non hanno gia rovinati tutti i Rampari alti? come dunque li suppongo io qui interi in azione? Rispondo, che di certo non saranno stati affatto rovinati, anzi secondo l' uso nol saranno stati neppure notabilmente non solendo gran fatto ostinarsi un' assediante a lungamente tempestare là, donde non si sente punto rispondere secondo ciò che il gia citato Goulon altrove diceva. Ma ancorche questi parapetti fossero stati tutti lacerati; quando dovranno agire contro alle batterie della contrascarpa, saranno ottimamente ristabiliti. Conciosiache gli assediati non saranno così vigliacchi, come spesso già furono. Saranno infaticabili a riparare continuamente il danno, che soffriranno i lor parapetti: il tempo solo, che il nemico impieghera a trasportare le sue batterie dalla parallela di là dall' Antifosso alla contrascarpa bastera a riattare queste opere di terra. In una estensione poi sì grande de' nostri Rampari è impossibile, che il Cannone nemico tanto venga di continuo rovinando, che per ogni poco di cura continua che abbiasi di risarcire, la massima parte de' Rampari non sia sempre in istato di agire. Veggasi presso Quinus *nella Storia Militare* negli Assedj del Vecchio-Brisach del 1703, e di Torino del 1706 quanto possa una tal diligenza in una Piazza assediata.

Ad un' altra curiosita indispensabile del mio Lettore convien sotisfare. Che treno infinito di artiglieria assegnerei io a questa Piazza? Rispondo subito, che io mi rimetterei scrupolosamente al Dettaglio si rispettato di Vauban gia riferito nel Lib. 2., cap. 5. Secondo Vauban dunque si dovria alla mia Piazza il seguente treno d' artiglieria regolato, come vuole Vauban sul numero de' miei 44 Bastioni, tra i quali per generosita non metto i Contrabastioni.

Ca-

Calibro de' Pezzi.		Numero
Da l. 24	——	84
16	——	86
12	——	88
8	——	90
4	——	92
Somma	——	440

Così secondo Vauban. Ma avendo io già criticato cotesto Dettaglio, non voglio ora valermene per interesse. Riformerò dunque il Dettaglio sullo spirito de' miei principj di Difesa in questa guisa.

Calibro.		Numero.
Da l. 24	——	100
16	——	60
12	——	22
8	——	33
4	——	25
Somma	——	240

Ecco donati a Vauban 200 pezzi di quelli, che egli mi destinava. Tanti però li dono a Vauban non all' Economìa, che spesso è così malveggente, ed avara; che col pretesto dell' incomodo dello Stato coopera alla rovina. Di que' due cento pezzi però che io era disposto di donare a Vauban doniamone intieramente 150 all' Economìa; ma degli altri 50 la materia sia depositata nell' Arsenale della Piazza (perche una si gran Piazza lo deve avere) dove abbiavi la sua Fonderìa. Quivi al primo sentor di un' assedio si comincierà subito a fondere de' pezzi nuovi, e seguirassi a rifondere di mano in mano i pezzi gia troppo usati finche il nemico o stanco, o rovinato si parta, o la Piazza mancandole le munizioni si debba arrendere. Questo pensiero della Fonderìa in opera in tempo d' assedio mi suggerisce che lo stesso esser dovrebbe della Polverìera; potendosi conservare ne' magazzini la materia della polvere, che puo di mano in mano venirsi lavorando. Ma le Polverìere dovrebbon essere molte, e piccole, e ben sicure dalla bomba, e situate in varj cantoni della Piazza, perche in ogni caso il pericolo sia piccolo.

Renderò ancora ragione del comparto da me fatto del numero de' pezzi di diverso calibro nel mio Dettaglio. Ho cresciuto il numero de' Pezzi di 24 l. perche nel genio de' miei principj

son

ſon queſti il nerbo della Difeſa, che tutta mira ſingolarmente alle batterie, ed al ponte nemico. Non ho ſcemato di molto il numero dei pezzi di 16 l. perche anche queſti ſon buoni a queſto genere di difeſe, e per la loro maggior leggerezza giovano in una Piazza di Rampari di diverſa altezza. Ho rigettata una moltitudine degli altri Pezzi minori; perche eſſi non ſervono che per quel genio miſero di Difeſa moderna, che giuoca piu che guerreggi ſu tante inſoſtenibili Opere Eſteriori, e che ſi perde in mille piccole, e tutte inconcludenti azioni contro alle trincee, agli alloggiamenti ec. Di que' 22 pezzi da 12 ne ſtaranno 8 ſulle Fronti della Cittadella verſo la Piazza. Gli altri 14 ſaranno nel Forte di là dal fiume, a cui ſi daranno pure 8 Pezzi da 16, e 4 da 4. Quel Forte con 26 pezzi è armatiſſimo, come diremo qui appreſſo. I 100 pezzi da 24, ed i 52 da 16 ſaranno pei Rampari aſſaliti. Alle due *Fronti* della Piazza aſſalite ſi daranno pure 8 pezzi da 8, due per ogni Seno, che ne avra altrettanti da 4. Reſtano 25 pezzi da 8, e 13 da 4: e queſti 38 Pezzi ſi diſtribuiranno ſul reſto de' Rampari alti della Piazza, e della Cittadella per mantenere il dominio della circoſtante campagna.

E tanto baſti a ſpiegar ſufficientemente il carattere di queſto nuovo ſiſtema, e a riſcontrarvi eſeguibile lo ſpirito de' principj di Fortificazione, e di Difeſa, che in queſta mia Opera mi ſono ſtati dalla ragione ſuggeriti.

§. X.

Forte di là dal Fiume.

DUE parole diamo anche al Forte per ſatisfare a un lamento, e ad un deſiderio, che mentre così ſcrivo in qualche grande Stato ſi ſentono. Preme aſſai ad un Sovrano di aſſicurar bene la teſta di un Ponte, che ha una gran Citta ſopra un gran Fiume, ſul quale ella ſiede; e l' Arte ſi duole della meſchinita dall' eſperienza continua dimoſtrata di que' tanti Ridotti, e Forti, coi quali le teſte dei Ponti ſi ſogliono fortificare. Quel deſiderio è ſaggiſſimo per l' importanza ſomma della coſa; e queſto lamento non è men giuſto. Ma io dirò liberamente,

che

che non si è satisfatto mai a tal desiderio, e lamento, perche non si è finora (almeno a notizia mia) avuta un' avvertenza essenzialissima ad ottener si bel fine di assicurare ad una Piazza un tale suo Ponte. Con cotesta avvertenza ogni ordinario Ingegnero è capace di coprire un Ponte così, che sia assolutamente sicuro quanto è la Piazza, a cui serve. Ecco la riflessione da farsi. Un Ponte non sara sicuro in eterno, finche non si impedisca al nemico il comodo di giungervi a tiro di Cannone. Niente piu evidente di cio; ma niente dunque piu strano del non essersi tuttavia cio mai procurato. Tutta la Geografia, e la Storia militare sono garanti del mio stupore. Perche si faccia cessare questo lamento; e perche possa finalmente quel desiderio adempirsi, nel fortificare siffatti Ponti si osservino queste due regole universali. Regola 1. *Che il Forte, onde il Ponte si vuol coprire, occupi tanto della riva del Fiume; che il nemico per giungere a tiro di Cannone del Ponte sia obbligato a formar l' assedio del Forte medesimo*. Regola 2. *Che il Forte sia fortificato con uguale o quasi ugual cura che la Piazza, a cui serve*. La ragione della prima Regola è evidente per l' avvertenza fondamentale premessa; non vi essendo altro modo per tener il nemico fuor del tiro di Cannone del Ponte; supponendo io qui, che il Fiume sia di tal larghezza; che il Cannon della Piazza impedir non possa al nemico di stabilire sull' opposta riva contro al Ponte una batteria. La seconda Regola poi ha per fine di distogliere il nemico dall' attacco del Forte. Conciosiache qual sara quel nemico si malaccorto, che in tal caso voglia perdere contro al Forte quel tempo, e quella fatica, con cui, o con poco piu la Piazza stessa conquisterebbe? Qualunque però sia la Fortificazion della Piazza quella del Forte non deve esser guari minore: almeno sia certo tale, che la fatica, e la spesa di guadagnarlo superi il vantaggio, che il nemico ne puo sperare. Quindi la pratica di questa seconda Regola dipendera da tutte quelle circostanze, che possono rendere il Ponte piu, o meno interessante pel nemico, o per la Piazza.

Dopo queste riflessioni riveda il Leggitore la costituzione di que' Forti, che coprono anche oggidì tanti Ponti di importanza anche grandissima; e rammentisi la storia delle si rapide, e facili loro conquiste; e come talora la perdita di alcun Ponte siffatto ha tirata seco inevitabilmente quella della Piazza; e sara ben convinto della solidita, e necessita delle Regole qui proposte. Queste Regole le trovera nella *Figura XCII., numero II.* osservate a difesa del Ponte della mia Piazza. Il Forte, che lo copre è in piccolo la Cittadella medesima. Il nemico per

Fig. XCII. *num.* II.

bat-

Scala di Tese 120. per la Fig. 105.

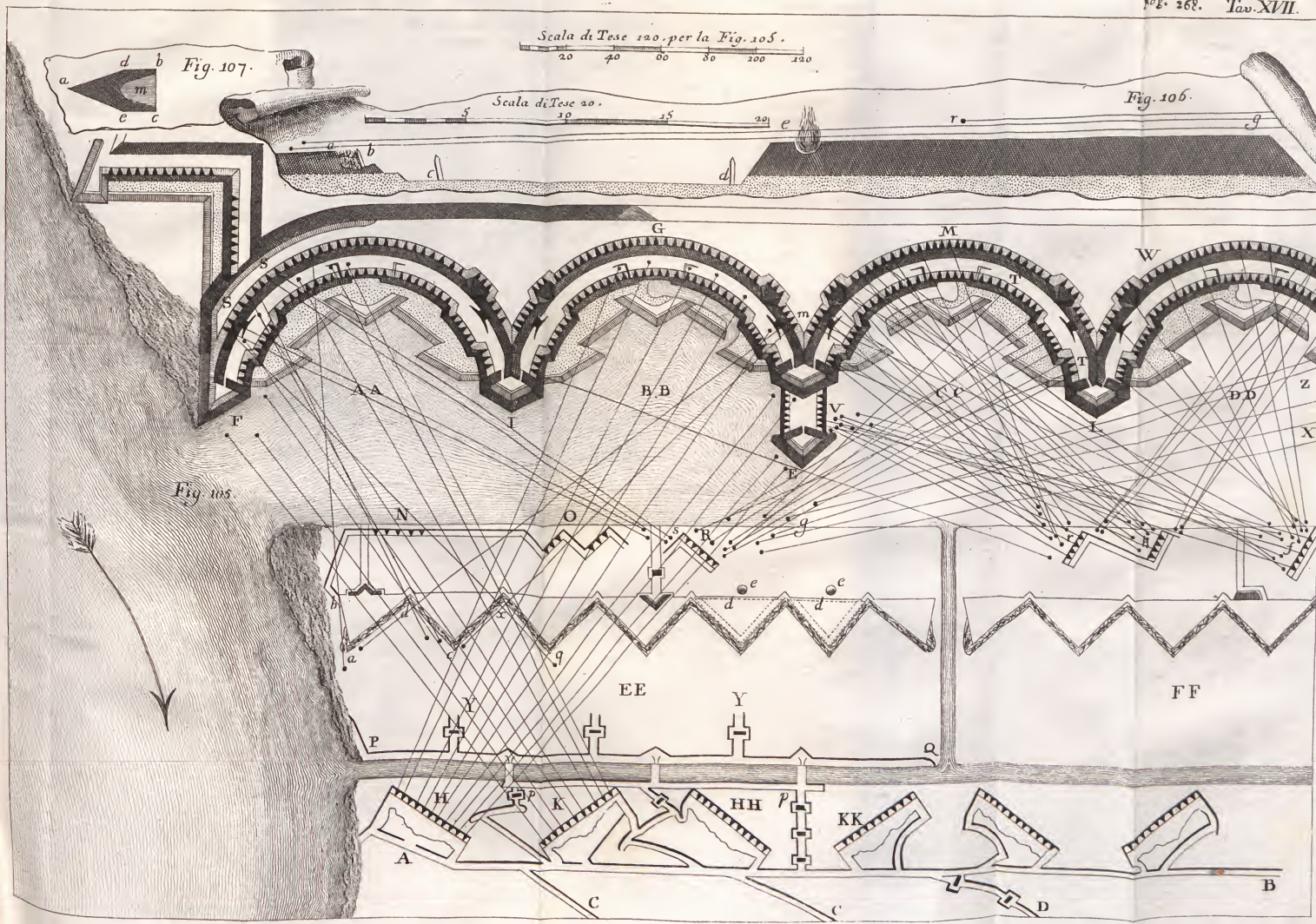
20 40 60 80 100 120

Fig. 107.

Scala di Tese 20.

5 10 15 20

Fig. 106.

Fig. 105.

battere questo Ponte dovrebbe venire a piantare la sua batteria appunto sulla contrascarpa *q* distante dal Ponte *P Q* da 330 tese: ma solamente facendo nelle forme l' assedio del Forte egli tanto si potrebbe al Ponte avvicinare. Anzi neppure all' Antifosso non potrebbe promovere le sue batterie *R*, *S* senza assicurarsi prima dal fuoco de' Rampari del Forte; e tuttavia i posti *R*, *S* sono dal Ponte lontani quasi 500 tese, e però fuori sono della portata de' pezzi di calibro ancor disusato. E cio quanto alla Regola prima. Quanto alla seconda, il Forte è si meno che non la Piazza fortificato; ma la forza universale di questo mio nuovo Sistema è tale, che anche senza i Bastioni avvanzati la resistenza del Forte bastera ad atterir qualunque nemico, cui piu ne costerebbe la conquista che non quella delle migliori Piazze moderne. La sola costituzione delle Piazze-coperte dello spalto gliene torrebbe il pensiero; essendo ben difficile ad avvenire, che bastanti ragioni egli abbia per attaccare un tal Forte invece della Piazza: io dico invece della Piazza; conciosiache non è a temersi che egli e la Piazza, ed il Forte attacchi nel tempo stesso; e cio per le cose dette nel §. precedente del gran numero di artiglieria, che esige l' attacco di una Fronte di questo sistema.

Per la costruzione del Forte dopo cio che della Cittadella si è detto altro qui non resta a indicare, che il compimento del Bastione estremo *G*. Esso è riportato piu in grande nella *Figura XCII. numero III.* per intenderla si confronti colla *Figura CIV.* I punti *E*, *d*, *i*, *m* in ambedue le *Figure* si corrispondono. Quindi corrispondonsi pure le Frontali *Id*, *dH*, e la capitale *md*, e la perpendicolare *Im*. La faccia *E p* riesce tuttavia nel Forte piu corta, che non la sua corrispondente nella Cittadella per la ragione che ora apparira. Per compir dunque il Bastione del Forte notisi, che la Frontale sua *d I* verso il fiume è parallela alla riva *E R*, e da essa lontana 10 tese: questa sara il determinativo del punto *E*. Da *E* si tiri l' indefinita *E b* sicche l' angolo fiancheggiato *c E p* riesca di 70 gradi. Sull' alto del Bastione nel Ramparo alto il parapetto *t* si continui fino alla piazza del Bastione in *z*: la *piazza t z* sara di 5 tese: il bordo *t o* di questa piazza incontrandosi in *o* col bordo alto del tallone del Bastione, del Bastione stesso determinera il confine *o c* della faccia *E c*: *o g* è il tallone del Ramparo. *I b g* puo essere un parapetto basso, o sia un tratto di Falsabraga per fiancheggiare colla moschetteria la faccia *E c*.

Fig. XCII. *num.* III. *Fig.* CIV.

Benche secondo le buone massime le Opere distaccate non debbano punto fortificarsi verso la Piazza; tuttavia attesa la gran

 lar-

larghezza del fiumè di ben 300 tese la riva *G P* (*Fig. XCII. numero II.*) del Forte munir si potrebbe alquanto, come per esempio si è fatto nella *Figura*, in cui i tre Seni sono formati di un semplice parapetto poco alto di terra, che assicurar può abbastanza il Forte dalle sorprese di verso il Fiume senza mettere in soggezione la Piazza. Quanto al Fosso del Forte all'angolo fiancheggiato del Bastione laterale *g* sarà di 30 tese; davanti agli angoli fiancheggiati della Frontale verso la campagna *n* gli basteranno 25 tese.

Fig. XCII. *num.* II.

LIBRO QUINTO.

SAGGIO
DI DUE NUOVI GENERI
DI DIFESA.

INO dal primo ingresso di quest' Opera si è stabilito: che lo scopo di tutta la Fortificazione ha da essere di equilibrare coll' *Arte* della Difesa l' eccesso tanto maggiore della *Forza* dell' Offesa. Uffizio dunque della Fortificazione sara l' avvalorare, e perpetuare così le *Forze minori* della Piazza, che assorbiscano in certo modo senza soccombere le *Forze-maggiori* del nemico. A cio appunto mirano le relazioni combinate delle parti di una Fortificazione; e tutti i diversi Sistemi altro non sono, che invenzioni diverse credute acconcie ad acquistare alla Piazza così importante vantaggio. Tutte però coteste tanto diverse invenzioni se ben si esaminino, parmi che ridur possansi a *due Generi* di Difesa i soli, che finora sian conosciuti; e chiamar possonsi *Difese di Ostacolo*, e *Difese di Coperta*. Le Difese di *Ostacolo* sono quelle parti di Fortificazione, che sono di per se stesse un' impedimen-

to all' avvanzarsi del nemico: e son tali tutte le sorta di fossi inondati, e di mura, e d' altro simile riparo. Le Difese di *Coperta* sono quelle altre parti, che destinaronsi a coprire in qualchesia modo il Difensore, o le sue macchine dagli insulti dell' Offensore: e tali sono la palizzata, i parapetti, i merloni, le volte a prova di bomba, i sotterranei, ec. Si scorrano tutte le parti dei diversi Sistemi, e vedrassi che ciascuna d' esse benche in diversa maniera ad uno di questi due fini espressamente fu destinata. Ho detto, che questi sono i due *soli* generi di Difesa finor conosciuti; perche le varie *Difese violente*, che oggidì pur si usano, quali sono le mine, e le sortite, non appartengono propriamente, e in ispecialtà all' Arte Difensiva: non sono anzi secondo i miei principj niente piu che supplementi della imperfetta moderna Difesa presi da lei quasi imprestito dalla contraria Arte Offensiva.

Essendosi dunque i passati Sistematori con tanto studio applicati a perfezionare i due generi indicati delle Difese di *Ostacolo*, e di *Coperta* senza che l' Arte nostra riportato n' abbia un frutto così felice, e durevole quanto bramavasi, io esorto i moderni Studiosi a rivolger l' animo all' invenzione di nuovi generi, che possano piu agevole e forte ajuto recare alla inferiorita necessaria delle Forze della Difesa. Per incoraggirli altresì coll' esempio mio in questo Quinto Libro un *Saggio* propongo di *due Nuovi Generi* di Difese, che mi è avvenuto di travedere nel cammin fatto finora da questa mia *Analisi*, e da questo mio *Esame*; e sono le *Doppie Difese*, e le *Difese di Scoperta*; delle quali però questo Libro non puo essere piu che un *Saggio*; perche i possibili modi di disporre, e di usare questi nuovi generi esser ponno nei diversi escogitabili Sistemi quasi infiniti.

CAPO PRIMO.

Idea generale delle Doppie Difese.

IO chiamo *Doppie Difese* quelle, che assorbiscono senza danno della Piazza le offese indirizzate contro a qualche parte della Fortificazione: spieghiamoci. Cio che rende si effimera, e inconcludente l' azione della Difesa singolarmente si è, che le parti della Fortificazione, dove ella agisce vengono troppo presto rovi-

vinate dall' aggreſsore, rovina, che toglie alla Difeſa il campo dove agir deve, e la ſua azione quaſi ſul cominciare arreſta, e impediſce. Siaci ad eſempio un Cavaliere. Quel Cavaliere, che torreggia così orgoglioſo in mezzo a un Baſtione è un campo aſsai vantaggioſo di Difeſa: il Difenſore di là ſignoreggia aſsai bene tutti gli approcci nemici, e la ſua artiglieria vi puo avere la piu bella azione deſiderabile: ma che avviene? Appena le batterie nemiche ſon ſorte nella campagna quel Cavaliere è preſo di mira: in poche ore i ſuoi parapetti ſono aperti, i ſuoi merloni ſono ſpianati, eſso reſta un cumulo di rovine, tra le quali l' artiglieria difenſiva non puo più comparire. Se ſi trovaſse una nuova parte di Fortificazione, che garantiſse il Cavaliere da coteſte offeſe ſenza però impedire l' azione, che ſu vi facea la Difeſa; queſta nuova parte di Fortificazione io la chiamerei una *Doppia Difeſa*. Le offeſe dovriano occuparſi nel diſtruggere coteſto (diciamolo così) antemurale, coteſta Difeſa avvanzata del Cavaliere; e intanto l' artiglieria del Cavaliere avrebbe tempo di rovinare la batteria nemica, che ſi troverebbe ſmontata, e lacera primache aveſſe potuto punto nuocere al Cavaliere. In queſta guiſa la noſtra Doppia Difeſa aſſorbite avrebbe ſenza danno della Piazza le offeſe indirizzate contro a coteſta parte della ſua Fortificazione, contro cioè al Cavaliere. Le *Doppie Difeſe* dunque ſono un tal quale ſchermo di alcuna parte di Fortificazione, che in qualche guiſa la garantiſce dal Cannone nemico, ma che non impediſce però l' azione della Difeſa. Quindi anche ne' Siſtemi gia cogniti di Fortificazione una qualche guiſa di Doppie Difeſe ſi puo ravviſare. Così ſe davanti a un baſtione abbiavi una Contraguardia, che il copra fino al livello delle cannoniere (delle cannoniere cioè che ſiano nella faccia del baſtione) in modo che l' artiglieria del Baſtione radendo la ſommità della Contraguardia poſſa battere le linee nemiche della campagna, coteſta Contraguardia puo dirſi riſpetto all' artiglieria del Baſtione una ſpecie di Doppia Difeſa, ma imperfetta; perche pur il Cannone nemico puo battere, e ſpogliare in parte de' ſuoi merloni la batteria della Piazza. Se poi la Contraguardia creſcendo un poco in altezza giungeſſe a coprire intieramente il parapetto del Baſtione, ma appena appena ſicche la moſchetteria della Piazza radendo la ſommità della Contraguardia poteſſe dominar la trincea nemica; allora coteſta medeſima Contraguardia riſpetto alla moſchetteria della Piazza ſarebbe una Doppia Difeſa perfetta: perche ſarebbe una perfetta anticoperta del parapetto, che è la coperta immediata della moſchetteria. I quali ſemi, e quaſi rudimenti di Doppie Difeſe nella ſinor cognita Fortificazione ho

vo-

voluto espressamente indicare; perche un qualche indiscreto Censore non prenda a muovermi querela sul titolo di novità che io do a questo genere di Difese. Nuovo io chiamo questo genere, perciocchè ne non fu mai prima d' ora usato come principio dominante in nessun sistema; nè niuno (almeno ch' io sappia) non ha traveduto tutta la forza che ne potea acquistar la Difesa: nè per conseguenza non si è finora pensato ad estenderlo, e perfezionarlo; come io mi lusingo che farassi dagli studiosi Ingegneri dopo le prime idee, che in questo Libro se ne verranno sviluppando.

Delle Doppie Difese altre saranno *Stabili*, ed altre *Mobili*. Le *Stabili* sono parti di Fortificazione permanenti, quale sarebbe quella Contraguardia davanti al Bastione, di cui poco fa si è parlato. Le *Mobili* sono estemporanei ripari posti davanti a qualche parte di Fortificazione, come sarebbe se a cagion d' esempio davanti ad un Cavaliere si alzasse un qualche ammasso di gabbioni, o d' altro che ne coprisse i merloni, e sostenesse invece loro la tempesta delle palle nemiche. Dell' una sorte e dell' altra qualche saggio darò ne' Capi seguenti.

CAPO SECONDO.

Progetto delle Doppie Difese applicate alla Fortificazione moderna.

UN cenno di questo progetto si è veduto nell' Appendice al Libro Terzo in que' fianchi coperti, la cui volta superiore che li garantisce dalla bomba, è garantita essa stessa dal Cannone col mezzo dell' altra volta anteriore sulla faccia del Bastione: riveggane il Leggitore la forma, e le relazioni scambievoli; e poi meco si applichi al tentativo di adattare una simile idea alla comune moderna Fortificazione.

Fig. CVIII. Sia dunque nella *Figura CVIII.* un' Esagono della moderna or comune maniera di Vauban non avente d' Opere Esteriori che la semplice Mezzaluna. ABd è il comune Bastione, la Cortina de, il Fosso davanti alla faccia del Bastione presso ad A della solita larghezza di 18 tese. Sia Cb la faccia della Mezzaluna collineante in g 10 tese lontano dalla spalla B. Conviene cangiar forma a tutta la Fortificazione conservando insieme la massima parte del recinto, che la Piazza si trova avere; eccone il

mo-

modo. La faccia *AB* si allungherà 7, ovvero 8 tese fino in *f*: da *f* si tirerà il nuovo fianco *f S* parallelo alla capitale *A s*. Si prenda sul fianco la parte *f h* di 8 tese: si conduca dall' altro angolo fiancheggiato *a* pel punto *h* sulla capitale *A s* la *a r*. Indi sulla stessa capitale si prenda *r s* di tese 26. Sulla linea di Difesa *a d* si noti il punto *o*, dove questa linea taglia il nuovo fianco *f S*, e si conduca la *o s*. Si meni la *P Q* parallela alla capitale, e da lei distante 8 tese, ed un' altra parallela *T x* distante 8 tese da *P Q*. Sara *P Q* una batteria capace di 8 pezzi, che formerà un fianco coperto dalla gran Volta *P r Q s* simile al fianco coperto dissegnato nell' Appendice al Libro terzo, di cui poco fa si è fatta menzione. Sarà *P x T Q* uno sfogo aperto al giuoco libero dell' aria alla salita del fumo. Sara *x h o Γ* una gran volta sotto al fianco del Bastione, come nell' Appendice sopradetta: la bocca esteriore della volta sara *h o*, e l' interiore *T x*. Così la mole tutta del fianco *T S f x* sara la Doppia Difesa del fianco ritirato *P Q*, la quale garantira dal Cannone nemico la volta *P S*, che copre il fianco medesimo dalla bomba nemica. Passiamo ora a riformare il resto del nostro Piano comune accomodandolo al genio delle Doppie Difese.

Io mi servirò della comune Mezzaluna *C b* gia esistente per una nuova Contraguardia continuata. Davanti alla rinovata faccia *a p* si dissegni il Fosso *q F* di larghezza costante di 15 tese. Di là dal Fosso si dissegni la Contraguardia *D q n* di tese 9, larghezza che dovra compartirsi tra la sua piazza un parapetto, ed un conveniente tallone esteriore. In *n* la nuova faccia della Contraguardia si congiungera colla vecchia Mezzaluna, nel cui corpo si prendera la grossezza delle suddette 9 tese per continuare la Contraguardia. Nel cuore della Mezzaluna primiera si formera una nuova minor Mezzaluna *G F V* tale, che lasci fra se e la Contraguardia un Fosso di 8 tese. Questa nuova Mezzaluna, o se dir meglio si voglia, questa piccola interior Contraguardia avra nel suo centro un Ridotto *V c* cinto dal suo Fosso di 6 tese. La grossezza *F H* della Mezzaluna sara di 8 in 9 tese. Davanti alla continuata Contraguardia *D n C* si scavera il Fosso esteriore largo tese 12, sul cui labbro si dissegnera la solita Strada-coperta. Indi dall' angolo *E* saliente della piazzadarmi si menera pel punto *n* la *E n t*, e si notera nella nuova Mezzaluna il punto *m* distante 10 tese dall' angolo *G*; e da *m* per l' angolo *D* si condurra la *m i D R*. Sara *m t* un fianco basso nella faccia della Mezzaluna *G F* e sotto la Contraguardia si aprira una volta *n X u i*, per l' occhio aperto della qual volta giuochera la batteria del fianco basso *t m* contro alla nemica batteria *E R*,

ed

ed a dominio del Fosso esteriore. Il fianco basso $t\ m$ sara coperto dalla bomba continuando a volta sopra di lui la faccia $F\ G$ della Mezzaluna, e la Contraguardia $C\ X$ servira di Doppia Difesa al fianco $t\ m$, come il fianco $f\ T$ al fianco $P\ Q$.

Il Fosso altresì davanti alla faccia $n\ C$ deve esser protetto da un fianco avente esso pure la sua Doppia Difesa. Questo fianco si cavera nella faccia $a\ p$ del Bastione, e si formera così. Dall' angolo saliente φ della Strada-coperta per l' angolo n si conduca $\varphi\,\eta\,\varepsilon$ che verra a cader sulla faccia del Bastione incirca 15 tese lontano dalla spalla p: indi si prenda $\varepsilon\,\omega$ di tese 21, che sara un fianco basso di 7 pezzi, e coperto a volta dalla faccia $p\ a$ continuata sopra di lui. Dal punto ω si condurra all' angolo saliente φ della Strada-coperta opposta la $\omega\,\varphi$: si notino nella Contraguardia fatte da questa linea, e dall' altra $\varphi\,\varepsilon$ le seoioni $\sigma\ y$, $n\ \pi$, che segnano la volta che aprir devesi sotto alla Contraguardia per dare al fianco $\omega\,\varepsilon$ il comando del *Fosso* esteriore, e che servir deve di Doppia Difesa allo stesso fianco.

Osservisi ora nella fronte destra di questa *Figura* medesima il Piano testè tracciato dissegnatovi in pianta al livello dei suddetti fianchi bassi, e si noti la liberta del loro comando sui fossi, che hanno in faccia. Sicuri che sono dalla bomba, e non punto soggetti al soffocamento del fumo potranno senza svantaggio tener fronte alle batterie nemiche della contrascarpa, ed opporre all' Assalitore una resistenza, che assolutamente non puo sperarsi dai fianchi scoperti della nostra comune Fortificazione. Questa resistenza altresì raddoppierassi in questo nostro Piano dall' azione dell' alto de' nostri Rampari. Continuando le faccie delle nostre Opere col mezzo delle volte sopra i fianchi bassi; sopra le Doppie Difese d' ogni fianco basso saravvi un fianco alto scoperto sull' alto de' Rampari. Si miri dunque nella sinistra fronte della *Figura* il dissegno de' Rampari alti: e si noti che tutti cotesti Rampari del Recinto della Mezzaluna, e della Contraguardia sono esattamente allo stesso livello di altezza, che è il livello dello Spalto. Tutti dunque trovansi intatti al presentarsi del nemico alla contrascarpa; poiche secondo le massime dimostrate nei precedenti Libri si poco importano, e così niente non concludono i soliti sforzi delle nostre Piazze contra gli approcci nemici della campagna; che cotesta inutil briga, se pur si voglia, dovra addossarsi a qualche Cavaliere, ec. Serbando sana ed intera la sostanzial forza delle Fortificazioni alla parte più periglosa, e decisiva dell' Assedio.

C A-

CAPO TERZO.

Altri progetti di Doppie Difese.

LE solite semplici Difese della moderna Fortificazione si possono rinforzare, e ad esse così rinforzate le nostre Doppie Difese sono applicabili. Eccone un progetto. Sia *A B* nella *Figura CIX.* una fronte di Fortificazione comune, i cui Bastioni, o a dir più giusto le faccie solite de' cui Bastioni siano *Ab*, *Be*. Il fosso ridotto sia come nella *Figura* precedente ristretto dalla aggiunta Contraguardia continuata a sole 15 tese. Di cotesta Contraguardia una parte è *D C E*. Per rinforzar questo Piano io raddoppio la batteria del fianco del Bastione così. Dall' angolo saliente *C* della Contraguardia per l' angolo *b* della spalla del Bastione *A* conduco la *Cbt* fino alla capitale del Bastione *B*. Sulla capitale stessa prendo *to* di 50 tese, ed in essa *ts* di 18 tese, *sr* di 14, ed *ro* di 18. Da *s* conduco la *sC*, e da *o* la *oV* all' angolo medio entrante del Ridotto, che qui si suppone con tutto il resto della *Figura* precedente. Sarà condotto il fianco del Bastione *ef* parallelo alla capitale; questo sarà terminato dall' incontro della *Ct* in *f*. Si notino i punti *m*, *n* dove il fianco taglia le linee *Vo*, *Ct*, e dal punto *m* si prenda la *mx* uguale alla *nf*, e conducasi la *rx*. Parallele poi alla capitale si conducano *pq*, *zy* distanti la seconda dalla prima, e la prima dalla capitale 8 tese. Il fianco è raddoppiato, e della sua Doppia Difesa munito: conciosiache *oq* è il fianco doppio coperto dalle due volte *pr*, *sq*; il piede medio alle due volte comune sarà *rs*. Lo sfogo aperto è *qz*: La Doppia Difesa è formata dalle due volte *mzhx*, *ngyf*; tra le quali è il piede comune *gx*. La batteria nemica *CD* avrà dunque a fare con 12 pezzi del fianco basso coperto *p q*, e di più colla batteria alta del fianco scoperto *ef*, che sarà almeno d' altri 12 pezzi; che anch' essi si troveranno intatti, e pronti al primo affacciarsi del nemico sulla Contraguardia acquistata. In questo progetto di rinforzamento ho lasciata la faccia *Be* del solito Bastione nella sua ordinaria lunghezza di 50 tese. Ciò non impedirebbe punto la costruzione delle Difese nella Contraguardia quali si sono disegnate nella *Figura* precedente. Solamente si dovrebbon fare le accidentali seguenti mutazioni nella suddetta *Figura*. Il punto ω si prenderebbe distante dall' angolo *a* solo 20 tese: al fianco coperto $\omega\varepsilon$ si darebbono tese 18: il punto ε riuscirebbe sulla linea *C n* della faccia dell' antica Mezzaluna prolungata. Da ε in *p*

Fig. CIX.

resterebbe un piede alla volta, e una solidita di spalla al Bastione ancor sufficiente.

Fig. CX. Altro Progetto. Ecco nella *Figura CX.* un Piano di Fortificazione sulla natura della comune nostra moderna in quanto è un gruppo di Bastioni, e di Mezzelune con delle Cortine; ma d' un' indole, come or ora vedrassi, alquanto migliore per lo reciproco sostenersi di un numero maggior del solito di parti. Costruzione. *AB* è un lato di un' Esagono regolare di 180 tese. La capitale *AG* del Bastione sia di tese 44. Sul punto medio *d* del lato *AB* si alza la perpendicolare *dS* di tese 30. Sia tirata la *GSH*, ed a lei parallela, e da lei distante 18 tese la *bL*; e similmente parallela alla *AB* e da lei distante pur 18 tese la *DF*. *Ab* sara la faccia del Bastione *A*, il quale in *N* ha due fianchi, un basso a batteria, ed uno alto per la moschetteria. *Sd* io lo chiamo un Mezzo-bastione, i cui fianchi semplici a batteria sono allo stesso livello delle batterie de' Bastioni. Le Mezzelune hanno esse pure, come i Bastioni, annessi alle loro gole i lor fianchi alti, e bassi per la moschetteria, e per l' artiglieria. Il gran fosso, che gira davanti alle Mezzelune, è determinato dalle sopra indicate parallele alla larghezza di 18 tese. Dalla distanza, e posizione di coteste parallele risulta tutto il Sistema di questo Piano così semplice in sua natura, benche al primo colpo d' occhio sembrar possa assai composto. Non ne dico di piu, poiche la sola *Figura* pel mio intento presente dopo le cose notate ne dice assai. Nella *Figura* dunque notisi bene la contrascarpa davanti agli angoli fiancheggiati delle Mezzelune, che contro all' uso comune non vi fa angolo, ma vi oppone un lato diritto. Questi piccoli lati diritti saranno dunque i posti delle batterie nemiche da opporsi ai fianchi difensori. Ma ognuno di questi lati è ugualmente battuto da 4 fianchi di 6 pezzi ciascuno. Osservisi il lato *x* battuto dal Mezzo-bastione *K* dal Bastione *B* e dalle Mezzelune *R*, *T*. Come dunque, e dove potra il nemico piantare in *x* una batteria che superi i 24 Pezzi della Piazza, che vi battono di fronte, di fianco, e da tutte le parti? Ecco il rinforzo, che questo Piano aggiunge alle comuni nostre Difese. Non resta altra speranza al nemico fuorche quella di rovinar questi fianchi colla bomba. Copriamoli dunque tutti dalla bomba; e poi applichiamovi le nostre Doppie Difese, che la lor coperta muniscano ancor dal cannone nemico.

Conviene riformar tutto il Piano, e renderlo intieramente regolare col rendere equidistanti tutte le Mezzelune. Si costruira

Fig. CXI. così nella *Figura CXI.* Sia *AB* il lato di un' Esagono di 180

te-

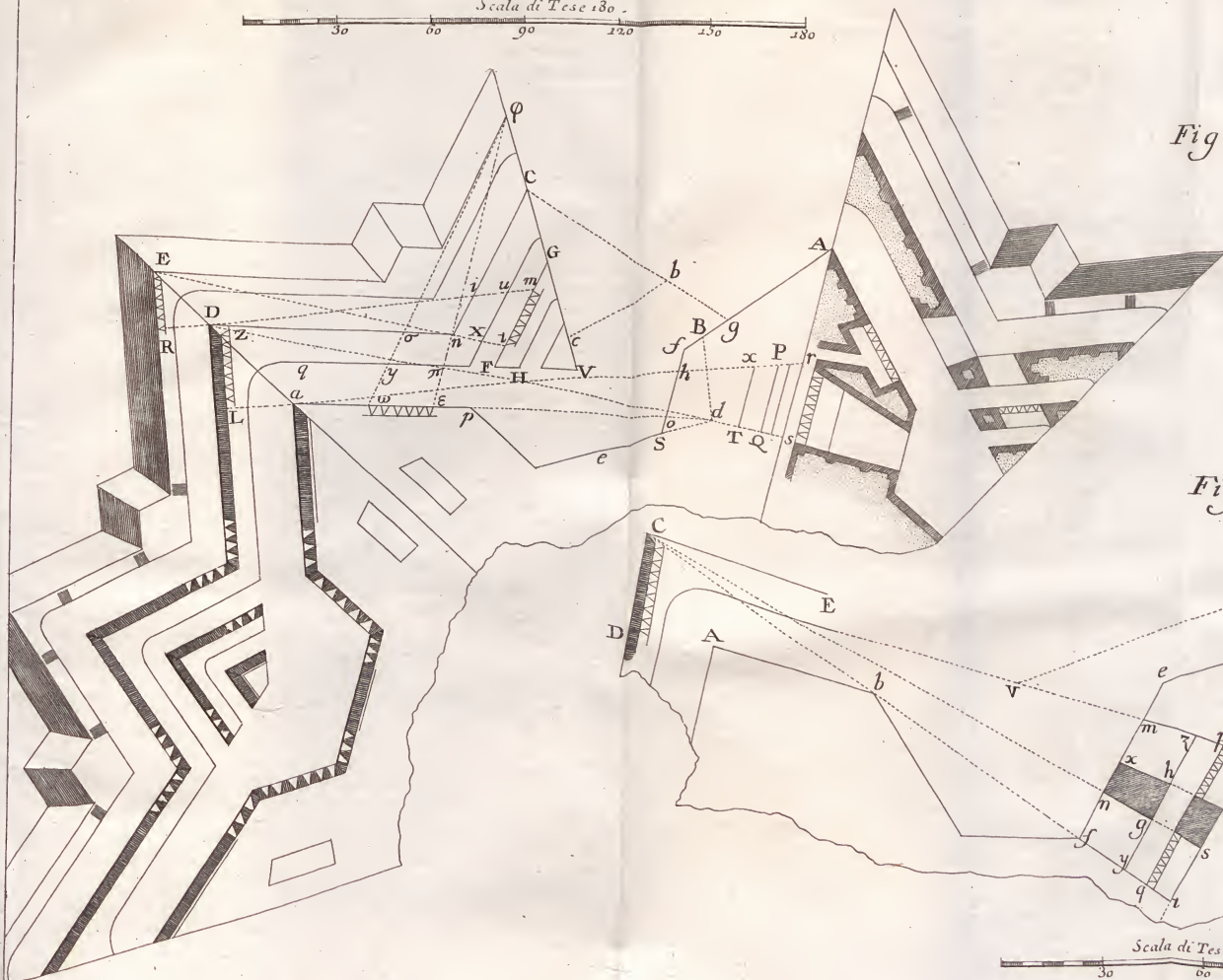
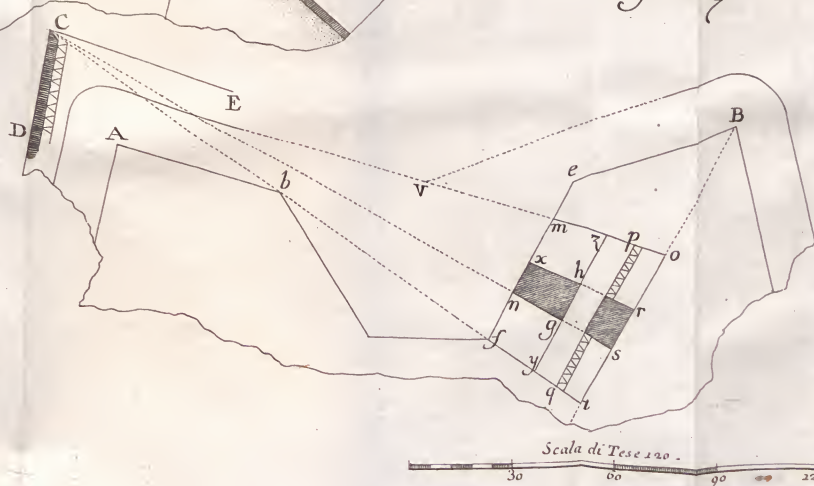
Scala di Tese 180.

30 60 90 120 150 180

Fig. 108.

Fig. 109.

Scala di Tese 120.

30 60 90 120

tese. Questo riducasi ad un dodecagono, i cui lati sono AD, DB. Suddividasi ogni lato come AD in due parti, e si alzino le perpendicolari indefinite, come DN, LG, ec. Le Cortine saranno escluse da questo Piano, in cui A, D, B saranno gli angoli fiancheggiati de' Bastioni: le loro faccie, e quelle delle Mezzelune si diffegneranno in questa guisa. Si notino nelle perpendicolari i punti F, O distanti 75 tese dall' angolo fiancheggiato del Bastione di mezzo D. Si prenda Dr di tese 15 pel Fosso tra il Bastione, e la Mezzaluna, la cui faccia sarà il resto rF. La faccia della Mezzaluna prolungata fino all' opposta perpendicolare come OD prolungata in L darà la faccia del Bastione, come DL. Pei fianchi coperti; nella Mezzaluna rF sarà op il fianco coperto; nf è la sua Doppia Difesa, la volta cioè sotto la faccia rF: di questa volta sarà l' occhio cioè l' apertura esteriore mn, che esser dovrà di 15 tese: il piede della volta verso la spalla è mr di tese 8. Sarà ofp il vano aperto tra la Doppia Difesa, ed il fianco. La contrascarpa qb tagliata diritta davanti all' angolo della Mezzaluna è terminata dalle linee proprolungate delle faccie della Mezzaluna, essendo la distanza Fq di 20 tese. Or questi angoli come q, b son quelli dai quali si deve prendere la determinazione della lunghezza de' fianchi delle Mezzelune. Osservisi l' angolo s, da questo condotte pei punti n, m le linee sno, smp daranno la lunghezza op del fianco coperto. La larghezza mf della Doppia Difesa è di tese 10, e sarà altrettanta la larghezza della Doppia Difesa anche del fianco del Bastione, pel quale oltre a ciò si osservi nel fianco bc la linea Hc, che dalla spalla H della Mezzaluna viene radendo l' occhio u interno della volta ux; questa linea, e l' altra Hc, che è parallela ad AL fissano la lunghezza del fianco bc. Per diminuire poi al possibile il dominio della contrascarpa sopra i fianchi delle Mezzelune ho poste le piccole Mezzelune N costruite sulla forma inventata nel Libro Terzo, ove della Distruggibilità si è trattato delle Opere Esteriori. Per la situazione, e misura loro la faccia Pe collinea in k 30 tese di qua dall' angolo F; la spalla e si termina dalla linea bt simile alla linea so. Pel bordo della contrascarpa by è uguale ad ye: yg è un' arco, di cui z è il centro; yg è la metà dell' arco ya: l' arco $g\omega$ ha il centro nell' angolo N: sopra ω è la piazza d' armi. Al fine per cui ho diffegnato questo Piano di mostrare l' applicazione delle Doppie Difese all' idea del Piano precedente basta ciò che si è detto. Si osservi dunque la soggezzione della contrascarpa s al fuoco dei fianchi M, ed op, e degli altri due simili verso X. Si cerchi come, e dove, e quanta artiglieria possa il nemico stabi-

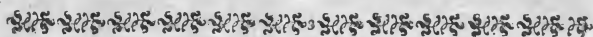
lire contro a questi fianchi; e vedrassi quanto impossibil sia, che una qualunque sua batteria si mantenga non che prevaler possa contro a queste della Piazza.

Altro Progetto. Importa assai a chi voglia applicarsi a perfezionare questo nuovo genere di Difese il ben comprenderne la natura. Dessa consiste nel garantire in qualchesia modo le Difese, i ripari ec. immediati delle azioni varie dei Difensori. Ho detto in qualchesia modo, perche i modi possono esser molti, e diversissimi. Eccone uno semplicissimo, e senza quelle volte, che ne' Progetti passati abbiamo poste davanti ai fianchi coperti. Esso vedasi in una idea nuova di Trincieramento, di cui tale è il fine. Siavi un tratto di terreno da fortificare per cui si abbia piu truppa del bisogno, e niuna artiglieria. Si chiede un Trincieramento, ma accomodato così alle suddette circostanze, che sia anche piu difficile ad esser forzato che non i nostri Trincieramenti comuni d' artiglieria proveduti. Costruzione. Sia nella *Figura CXII.* AB il livello della campagna. Il Fosso AbE GHC è tale. Da A in C sono due in tre tese di dolce declive: la cresta C è due piedi e mezzo sotto il livello AbE. HC è un parapetto solito di quattro piedi colla sua palizzata, e la sua banchetta. La larghezza HG è di piedi 15. Nella scarpa interna del Fosso GED il tallone sia la metà dell' altezza. Il punto D è circa quattro piedi sopra il livello BEb. La linea FD del Trincieramento collinea al punto b: in F altra palizzata, e banchetta. E' facile ad osservare, che l' area $DFBE$ deve esser uguale all' area $AbEGHC$. Nella pratica si deve fissare con qualche segno il punto D, se questo sara alto poco meno di 4 piedi sopra il livello AB, riuscira FD di circa tre tese grossezza solita de' parapetti reali. Uso e ragione. I due parapetti F, C ammettono due ordini di soldati, che agiranno di concerto senza che la truppa bassa del Fosso possa esser offesa dalla truppa alta del terrapieno, benche questa scopra benissimo il nemico giunto anche fin sulla cresta C. Le scariche de' due parapetti si possono alternare a vicenda; e quindi si potra fare sul nemico un fuoco continuo, e al doppio piu frequente e pronto dell' usato. Ma la Doppia Difesa dov' è? Vi è semplicissima nel declive AC. La palizzata HC è la semplice ed ordinaria Difesa della truppa bassa: ma questa palizzata esposta al Cannone nemico le puo esser tolta, come s' usa dal nemico di fare alla palizzata della Strada-coperta d' una Piazza assediata prima di dare alla Strada medesima l' assalto. Ora quel poco di declive AC fa l' effetto di assicurare dal Cannone nemico la palizzata, e però serve al Difensore del Trincieramento di una ve-

Fig. CXII.

ra

ra Doppia Difesa della natura di quelle di cui parliamo.

Notiamo qui di passaggio che questa Doppia Difesa puo con gran vantaggio applicarsi alla Strada-coperta delle Piazze che si fortificassero secondo i miei principj, nei quali si puo, e si deve rinunciare a quella farragine di inutili azionj di Difesa contro agli approcci nemici della campagna.

CAPO QUARTO.

Doppie Difese Mobili.

DOppie Difese mobili son quelle, che sono formate da qualche o coperta o riparo ec. ammovibile, il cui uso è sol proprio di qualche caso o periodo particolare dell' assedio. La loro natura è la stessissima di quella delle Doppie Difese stabili; e di loro parlando non si ha a far altro, che darne un saggio in qualche idea di qualche circostanza particolare.

L' uso di tali ripari mobili e semplici è antichissimo negli assedj; de' massi di fascine, de' gabbioni di terra, ec. si adoperano anche oggidì singolarmente dagli assedianti nei loro approcci; ed io mi sono sovente stupito in leggendo de' giornali d' assedj, che non se ne facesse altrettanto dagli assediati in varj casi in cui poteano ritrarne almeno lo stesso vantaggio che gli assalitori. Nel che osservo di passaggio una prova di quello spirito di segreta disperazione, che altrove ho riflettuto traspirar sempre da tutte le azioni della moderna Difesa. Gran fatto, che d' ordinario perduto che ha il Difensore il primo suo riparo del muro dalle batterie nemiche abbattuto, od aperto a niun' arte non pensa piu di supplire con questi generi di ripari mobili, ed avventizj! Questa diligenza per altro è stata quella singolarmente, onde i piu celebri Comandanti di Piazze hanno prolungate notabilmente tante belle Difese. Ma veniamo a noi, e cotesti mobili ripari all' uso applichiamo di Doppie Difese con qualche esempio.

Siane la prima idea un tal riparo opposto a garantir dalla breccia la faccia di un Bastione. Suppongo il fosso inondato, che bagni il piede del Bastione, e d' una buona profondita. Si costruisca di grosse travi un graticcio doppio bislungo largo circa tre tese, lungo da 15, o 20. Ai bordi di questo giacente graticcio sian fisse verticalmente delle forti pertiche, e frequenti, alte piu di tre tese, e queste trasversalmente legate secondo la lunghezza, e larghezza del graticcio con altre pertiche uncinate.

Tut-

Tutto questo vano parallepsipedo empiasi di fascine verdi allora allora tagliate perche al fuoco piu facilmente resistano. Così preparato un tal riparo, prima che il nemico venga all'attacco della Strada-coperta si conduca, e si appoggi alla faccia del Bastione minacciato. Saranno attaccate sott' acqua al graticcio delle forti corde, che faccian capo sempre sott' acqua agli angoli entranti della Tanaglia, onde a piacere del Difensore si possa ritirare. Sarebbe anzi bene, che anche all' altro capo del graticcio altre simili corde vi fossero, che girassero intorno all' angolo fiancheggiato del Bastione per mezzo d' una assai forte girella di ferro quivi sott' acqua solidamente fermata, e che per davanti all' altra faccia del Bastione giungessero all' angolo dell' altra Tanaglia. Con queste doppie corde i Difensori potrebbero tirare avanti, e indietro la macchina secondo il bisogno, e secondo i varj tentativi nemici contro alle varie parti del Bastione. Un' occhiata alla *Figura CXIII.* dara tutta la chiarezza a questa invenzione.

Fig. CXIII.

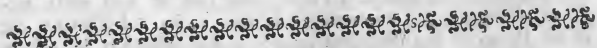
Per tal macchina si noti, che invece delle fascine sarebbe piu a proposito un' ammasso di tralci e rami torti, e bistorti, e confusamente intrecciati: lo scambievole intralciamento ne renderebbe lo scioglimento difficilissimo per molto cannonar che vi facesse sopra il nemico. Non si dovrebbe tuttavia neppure in tale intrecciamento ramoso omettere il legamento delle pertiche uncinate. Bastera, che in altezza cio che della macchina sovrasta all' acqua copra la metà della muraglia difesa; e però colle misure gia date della nostra macchina si potra farla nell' acqua pescare a sufficiente profondita: quanto essa pescherà piu profondo tanto sara piu stabile. Lasci pure il Difensore che il nemico tempesti a suo talento, che ad ogni conto questo tal riparo tratterrà la furia nemica piu di qualunque di quelle inutili sortite, che oggidì praticansi contro agli approcci nemici della campagna. Il nemico non lascierà di tentare l' abbruggiamento della macchina: la contrarte del Difensore sara di gittare con delle trombe quantita d' acqua per di sopra al parapetto del Bastione.

Riveggasi ora nell' Appendice al Libro quarto quel nuovo mio Piano di Fortificaziono. Osservisi la faccia del Bastione Avvanzato, che è quella cui forza è che prima di tutte altre parti il nemico attacchi. A Doppia Difesa di cotesta faccia la presente invenzione sara assai piu agevole. La faccia è cortissima, e però una piccola, e quindi assai piu maneggevole macchina sara bastante. L' acqua del Fosso gira per di dietro alle Tanaglie, e però si potra ritirare la macchina al coperto, e prestamente, e sicuramente riattarla quante volte vorrassi. La batteria nemica de-

destinata alla breccia avra incontro delle batterie della Piazza numerosissime, e però per poco che la macchina duri, la batteria nemica sara messa fuor d' uso: intanto, che il nemico rimette la sua batteria, il Difensore riatterà la sua Doppia Difesa: così si andera in infinito, cioè finche al Difensore non mancheranno polvere, e palle, la breccia sara assolutamente impossibile. Ecco quanto saria piu utile e durevole questa si semplice ed agevole Doppia Difesa in quel mio Piano, che non in uno della moderna maniera. La conseguenza è una verita solidissima: che in un Piano di Fortificazione buono, e ben sistemato le minori arti di Difesa diventano subito assai piu forti, ed efficaci; novella prova di cio che altrove ho dimostrato: chè la causa della debolezza ed inutilita de' varj cogniti artifizj difensivi sta tutta nella inettitudine degli usati Piani delle nostre Fortificazioni.

Diamo ora una nuova, e piu semplice forma a questa Doppia Difesa nuotante: essa sara opportunissima per coprire un fianco basso e sara tale, che per assai piu tempo non avra bisogno di riattamento. Il fianco basso (*Figura CXIV.*) sia *A* sorgente solamente due in tre piedi dal livello dell' acqua. Il riparo della Doppia Difesa sara un grosso cilindro *BCD*, che altro non sara che un cotal fascio di tralci, e bronchi fortemente insieme intralciati, e legati. Il cilindro sara lungo quanto la fronte del fianco, a cui serve di Doppia Difesa. La grossezza del cilindro rappresentata nella Figura sia tale, che giacendo il cilindro nuotante sull' acqua sovrasti almeno cinque buoni piedi sopra il livello *P* della piazza del fianco. Il cilindro sara di sotto con una forte corda *aE* attaccato al fondo del Fosso; la corda però sara si lenta, che possa il cilindro cedere agli urti senza guari allontanarsi dal suo sito: questo ritegno poi fara sì che cessato l' impeto dell' urto il cilindro ritornera al suo posto di prima: le corde di ritegno saranno due vicine alle due basi del cilindro: una però d' esse scorrente liberamente in qualche forte anello fermato in fondo al fosso lasciera al Difensore il modo di ritirare il cilindro da parte, quando vorra usare il fianco nella difesa. Dentro al cilindro si osservi in *F* indicato un qualche peso, che rimettera sempre il cilindro nella medesima situazione. Ora venga il tiro nemico sensibilmente orizzontale *G*: il colpo in *b* sul cilindro si agevolmente cedente lo fara rinculare, e volteggiare; ma la direzion della palla dal cedente ostacolo sara deviata dal suo viaggio, e ripiegata in alto, come in *bd*; per poco che alzisi la deviata palla passerà sopra il parapetto del fianco, o almeno balzerà sul dorso *AZ* si obbliquamente, che ribalzerà via senza danno. In *NR* si vede questa Doppia Difesa alquanto varia-

Fig. CXIV.

riata. Il cilindro vi è per lo lungo troncato dalla ſezione *TR*: il peſo interno *N* vi è così ſituato da un canto, che nell' equilibrio mantiene ſempre la faccia piana *TR* nella medeſima inchinazione, che deve eſser minore dell' angolo ſemiretto. Queſta inchinazione di oſtacolo ſara piu ſicuro, ed agevole il deviamento di direzione nella palla nemica, eſsendo l' angolo d' incidenza *RmH* piu acuto del primo *DbG*.

CAPO QUINTO.

Delle Difeſe di Scoperta.

QUeſto ſecondo genere di Difeſe, che ora propongo è nella moderna Fortificazione affatto nuovo, ne come l' altro delle Doppie Difeſe, non moſtra di ſe nelle invenzioni uſate neſſun veſtigio. Io chiamo *Difeſa di ſcoperta* quella in cui il Difenſore, che nelle precedenti Difeſe ha ſempre cercato al poſſibile di coprirſi dal nemico, improviſamente il pria cercato riparo ſpontaneamente diſtrugge, ed al nemico in nuova inaſpettata ſituazion vantaggioſa di reſiſtenza ſi ſcopre. Una qualche idea ricordami d' averne incontrata nell' antica Storia. Iſcolao famoſo Capitan Greco ſoſtenea una cotal Piazza aſsediata, e gia il nemico avea cominciato con quelle ſue macchine d' allora ad aprir la breccia. Il bravo Iſcolao allora fece egli ſteſſo abbattere dall' imo al ſommo quel tratto di muraglia, cui avean gia danneggiato i nemici; e in bella e folta ordinanza vi ſchierò di dentro l' eletta del ſuo preſidio: la ſituazion vantaggioſa, e il diſperato coraggio dei Difenſori rintuzzò degli aſſedianti l' ardire. Le noſtre Difeſe di ſcoperta però ſaranno qualche coſa di aſſai piu ſicuro, e piu forte: ſpieghiamone la natura applicandole praticamente ad un pezzo di comune Fortificazione.

Io prendo un Baſtione colle Doppie Difeſe, quale ſi è diſſegnato poc' anzi nel capo 2. di queſto Libro, in cui però io faccio alcuni leggeri cangiamenti: ſi oſſervi la *Figura CXV*. La faccia *AB* è ridotta alla lunghezza di 60 teſe: ſia condotta da ſpalla a ſpalla la *BR*, e ſi congiungano gli angoli originali de' fianchi colla *bd*, e ſi menino dalle ſpalle alle cortine le *BD*, *RT* parallele alla capitale, e ſi congiungano i due nuovi angoli de' nuovi fianchi colla *DT*. Fatta la quale preparazione ſi levi la perpendicolare *Xe* laſciando 10 teſe alla *DX* larghezza della volta della Doppia Difeſa: la corda inferiore dell' arco della

Fig. CXV.

vol-

Scala di Tese 200. per le Fig. 110, 111.

25 50 100 150 120

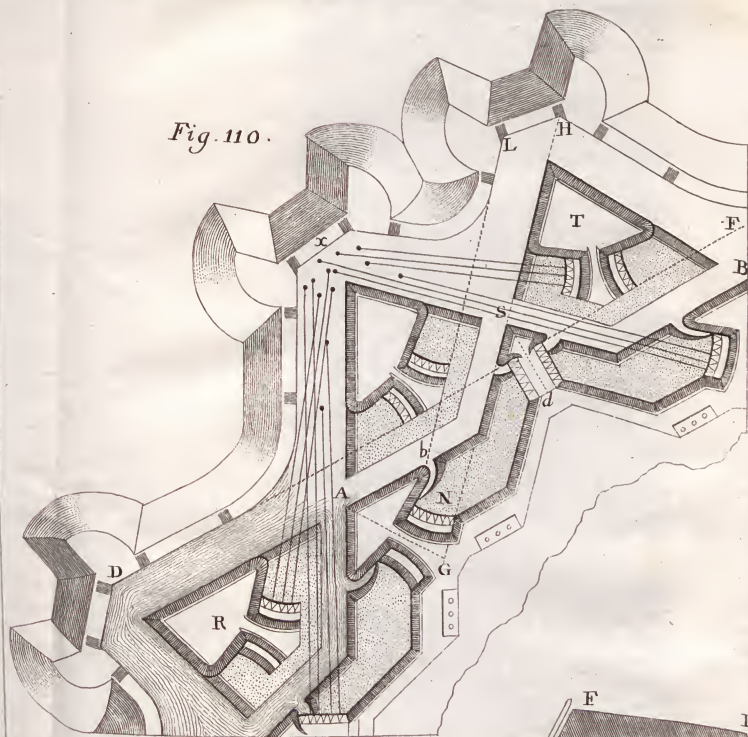
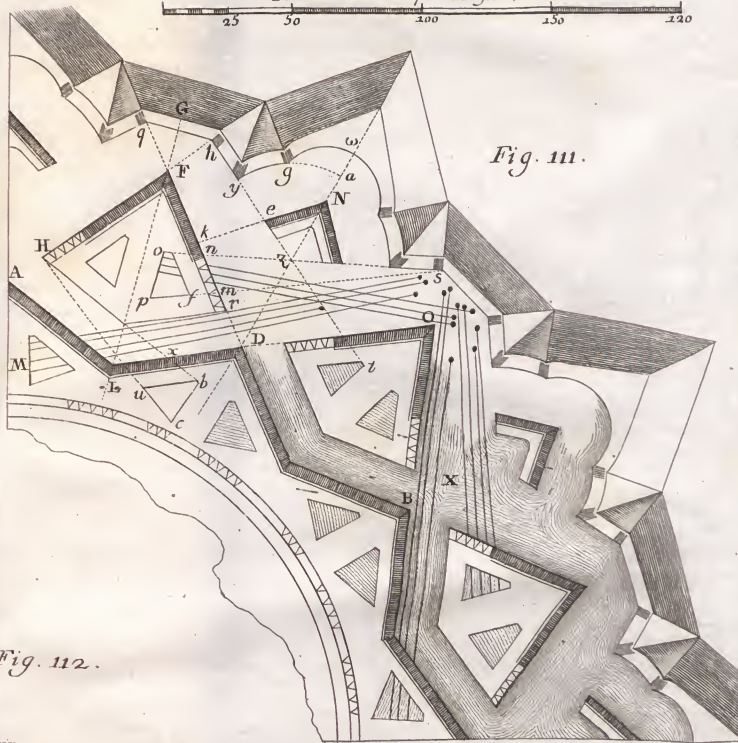



Fig. 110.

Fig. 111.

Fig. 112.

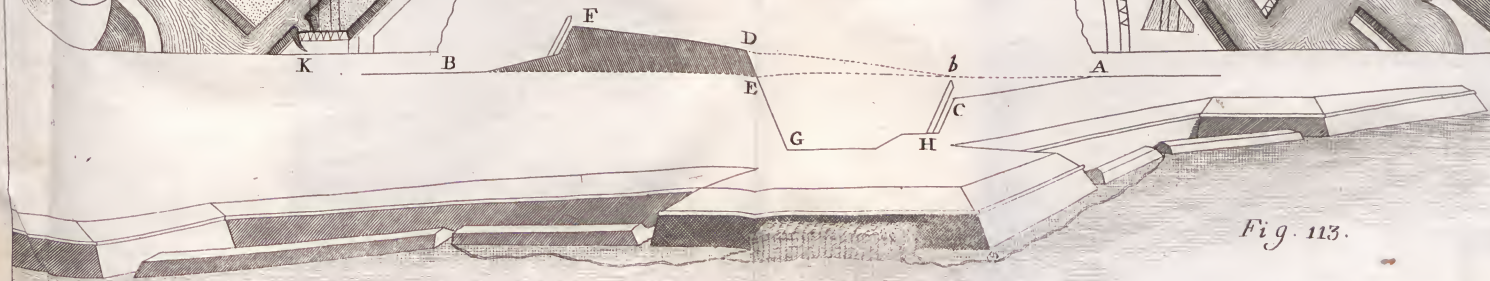



Fig. 113.

volta, sarà GK, essendo BG di tese 5 per piede d' appoggio della volta: tutta la Doppia Difesa sarà BX. Per la volta del fianco coperto nella sua larghezza EH sarà di 14 tese la lunghezza Er è terminata dalle due sopraindicate linee BR, bd. Nel piede interiore ry della volta del fianco è aperta una gran porta $tnop$: i due lati tn, po collineano in C punto di concorso delle due linee maestre di difesa. Sarà XE il vano tra le due volte a sfogo del fumo; ed XS è un' apertura del piano interno della Piazza sopra il Fosso XE, su cui mette pure l' apertura no.

Altra sostanziale varietà è questa; che il fianco coperto ha un piano ammovibile formato d' una grossa intavolata su d' un forte graticcio doppio o triplo di grosse travi; e invece del solito parapetto di terra vi si usano due, o tre ranghi di gabbioni, come si pratica nelle batterie provisionali di campagna. Questo tal piano ammovibile è pensato perchè possa scomporsi, e torsi via quando si avvicinerà il tempo d' usar la Difesa di scoperta. Io comprendo benissimo l' incomodo, la fatica, e la difficoltà di una tale sì grande e solida piattaforma atta a portare una batteria di sei, o sette grossi pezzi d' artiglieria, che vi si possa usare senza che l' appuntarne i tiri sia turbato da qualche ondoleggiamento del piano. Ma così strana e grande è l' utilità, che vedremo or ora provenirne, che ogni maggior diligenza, e fatica vi è ben impiegata. Il più difficile sarà di far sì che la gran piattaforma non ondoleggi così, che turbi l' accertamento dei tiri; ma agli accorti Ingegneri non mancheranno delle arti varie per impedirlo; fra l' altre suggerisco quella di tenere la gran piattaforma con delle opportune imposte a' due capi forzatamente alquanto più immersa nell' acqua di quello che porterebbe lo spontaneo equilibrio della mole tutta col dovuto suo carico; la ragione di ciò dai principj di Statica, e di Idrostatica si deduce: veniamo alla nostra Difesa di scoperta. Questa deve essere preparata nell' interno delle gran volte, che formano la coperta del fianco, e le Doppie sue Difese; preparata, dico, coll' aver formati sopra le volte a luoghi opportuni de' Fornelli, al giuoco de' quali debbano rompersi le gran volte, e con tutti i lor terrapieni precipitare nel Fosso. L' arte, e la situazione di tali fornelli è stata da noi insegnata, dove abbiam ragionato della distruggibilità delle Opere Esteriori.

Sostengasi dunque il Bastione attaccato finchè si può, e quando il più sostenervisi comincierà ad esser pericoloso, sciolto prima, e ritirato nella Piazza il fianco coperto cioè tutto quel piano della gran piattaforma nuotante, ed evacuato così il Fosso, e i Difensori in sicuro messisi fuor del Bastione si faccian giuo-

care tutti ad un colpo i fornelli delle volte. Al loro scoppio rottesi queste, e precipitate con quanto avevano in capo sott' acqua, restera il Bastione intieramente distaccato dal corpo della Piazza. Veggasi nella *Figura CXVI.* il Bastione aperto dalla Breccia nemica, e separato dalla Piazza dalla piu grande rovina fattavi dal Difensore; il quale prima di questo colpo preparatosi gia a suo genio un trincieramento in *ABC* al grande scoppio si fa trovare dal deluso nemico disposto a riceverlo in una situazione assai piu bella, forte, e sicura di quella, in cui lo ricevette gia sul Bastione. Ecco la Piazza aperta in *nb*, *cd*, *ef* al nemico, che non ha piu bisogno di farvi breccia nessuna. Esso non ha a far altro, che passare quel Fosso per arrivare il Difensore, che a fronte scoperta nella patente Piazza l' attende: ma questo Fosso appunto per questa scoperta del Difensore, e per tale apertura della Piazza diventa il piu orribil passo, che alcun assediante abbia incontrato mai. Il Fosso è dominato furiosamente dall' artiglieria *A*, *B*, *C* contro alla quale il Cannon nemico della contrascarpa, o non puo piu nulla, o se per le obblique imboccature de' fianchi *D*, *E* alcuna cosa tentar volesse, ogni suo insulto colle due piccole traverse *br*, *es* si puo eludere facilmente. Alla bomba poi la vicinanza del nemico non lascia luogo. Ne nulla di piu non aggiungo, perche dopo le cose dette ove della distruggibilità delle Opere ho parlato, e nell' Appendice al Libro III. ogni intelligente Leggitore puo gia comprendere tutti i vantaggi grandi acquistati dal Difensore in questo suo improviso scoprirsi al nemico. Io passo a moltiplicare questi vantaggi ancora piu assai vuotando il Bastione e riformando alcun poco le misure delle volte de' fianchi nella *Fig. CXVII.* nel Bastione destro *A.*

*Fig.*CXVI.

*Fig.*CXVII.

La varieta tra questi fianchi, e quelli del Bastione della *Fig. CXV.* si è, che il fianco coperto qui è 5 tese piu corto, essendo terminato dalla *Ge* prolungata parallelamente alla *BR* della suddetta *Figura CXV.* Quindi nella piazza vuota del Bastione *eQM* sara il piede isolato *LM* della volta del fianco coperto, il qual piede avra nel mezzo una gran porta larga 4 tese, che lasciera le piante *LE*, *MH* del piede medesimo ciascuna di 5 tese in quadro. La piazza vuota del Bastione è al livello interno del terreno di qua dal Fosso. Invece poi de' soliti piu frequenti contraforti al rivestimento esteriore qui ne saranno soli quattro. Il piu grosso *Be* alla spalla; infra gli altri tre sono i quattro vani *V*, *N*, *T*, *Q*. Questi quattro vani sono coperti a volta. Io non consiglierei punto a lasciar vuoto di terra sotto le volte per risparmiare il rivestimento interiore; conciosiache il Bastione sarebbe troppo debole sì per mantenersi contro alle ingiurie de' tempi,

pi, si e molto piu per reggere alle offese di un' attacco. Secondo dunque il mio parere empiasi, e rivestasi, e tosto che il nemico dissegna le sue batterie della contrascarpa accortosi il Difensore dove sara la breccia, tosto a gran diligenza abbattuto quel tratto di rivestimento interiore corrispondente, lasci che il nemico incominci il suo ponte, e intanto egli a vuotar cominci la terra sotto la volta della breccia, sicche all' accostarsi del ponte il vano della volta resti bastevolmente sgombrato: il nemico al suo giungere trovera le cose inistato ben diverso da quello che si aspettava.

Si passi nella *Figura* al Bastione sinistro *B* e quivi si esamini la situazione dell' attacco in questa scoperta spontanea del Difensore. Supponiamo in prima che la breccia sia stata fatta all' angolo *B* del Bastione. Il Difensore è padrone tuttavia dell' alto del Bastione medesimo, ma ha abbandonata la piazza bassa per dar luogo alla sua artiglieria. Questa la ha gia disposta di qua dal Fosso dovunque per le aperture *C*, *D*, *F* si puo vedere l' apertura libera della breccia *B*, cui in poco d' ora colla sua artiglieria medesima finira di intieramente sgombrare. Per l' apertura *D* giuoca contro alla breccia la batteria *H*, e per l' apertura *C* la batteria *X*, e la sua corrispondente per l' altra apertura *F*. Io dimando, come si presentera alla inutilmente aperta breccia il nemico? (che della supposizione, in cui egli tenti di salire all' alto del Bastione invece di entrare per l' apertura bassa, parlerem dopo.) Giunto egli all' ingresso, anzi appena ritiratosi il Difensore, e sgombrata l' imboccatura, cominciera tosto l' artiglieria nostra ad investire il ponte nemico. Benche il livello dell' acqua, e per consequenza il ponte sia alquanto piu basso del piano interno del Bastione, nol deve esser però che poco, e potendo, e dovendo le batterie interne *X*, *H*, ec. essere alte dal piano della Piazza, esse scopriranno benissimo il ponte. I ripari soliti, onde il nemico suole talor coprire la testa del ponte nell' avvanzarlo, saranno inutili: presto il ponte diverra impraticabile anche per due soli pezzi della Piazza, che per lo lungo lo dominino.

Sia ora la breccia lateralmente in *N*. Essa sara battuta discoperta dalla batteria *K* per l' arco *G*, e dalla batteria *S* per l' apertura *P*, e di piu nell' altro Bastione destro *A* dal posto *Z*, e dal fianco *E*. Sia la breccia lateralmente pure, ma piu bassa verso la spalla in *O*: questa è battuta dai posti *Q*, *M*, e dal posto *y* dell' altro Bastione *A*. Osservisi in fine il dominio di queste batterie della Piazza sopra tutta ugualmente la bassa area interna del Bastione, e queste cose supposte nella *Figura CXVIII.* si esa-

Fig. CXVIII.

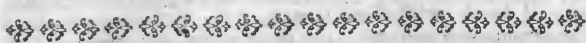
esamini la situazione dell' attacco fatta gia la breccia in *A* col ponte *P* gia formato. I pezzi *B* per di sotto la volta *A* investono direttamente il ponte: i pezzi *H* dominano tutta l' imboccatura della breccia. Anche dopo distaccato il Bastione colla rovina delle volte puo il Difensore mantenersi nell' alto del Bastione *M*, *N*, *A* potendo tener pronto un leggier ponte in *R* per l' ultima ritirata, che favorita a suo tempo dall' artiglieria *B*, *X*, e dalla moschetteria in *a*, *b* potra esser sicura. Che risoluzione prendera dunque il nemico colà sul suo ponte? Avvanzare sotto la volta *A* aperta è impossibile, e se pur vi si getti furiosamente, dove ricoverare nella piazza bassa del Bastione tutta dominata dall' alto de' Rampari *M*, *N* e dalle aperture della Piazza *a*, *b*? Trincierarvisi dove, e come sotto il dominio di quanta artiglieria vorra il Difensore schierare contro alle aperture *a*, *b*? Vorra salire in *A*? Il Difensore formera il suo contraparapetto *dn* sul bordo interno del Ramparo *M*, ed abbandonera al nemico tutto l' altro *AN*. Vi si trincieri dunque il nemico se puo. Dico se puo, perche qualunque suo alloggiamento sara investito, ed infilato di fianco, e di rovescio dalla truppa nostra *dn*, e dall' artiglieria del Bastione laterale di verso *C* come il Ramparo *M* è infilato dall' altro fianco *X*. Io non vedo cosa possa il nemico tentare fuorche al primo ingresso della breccia cacciare il suo minatore al di dentro del rivestimento esteriore verso *N* per venire a riuscire in *g* a farvi il secondo ponte. Ma lasciamo che il Difensore puo facilmente sorprenderlo con una specie di sortita, che qui farebbe agevolmente tutto quel suo effetto, che non fa mai in aperta campagna; se invece di cio il Difensore si mettesse a battere da *K* in *m* il rivestimento interiore seguendo a rovinare il terreno sotto le volte, e le volte stesse da *G* da *K*, da *b*; la galleria nemica farebbe scoperta, aperta, sepolta, e si farebbe da capo. In somma il disperato nemico trovera tale, e tanto imbarazzo in questo malauguratamente acquistato Bastione, che potra venire in pensiero di rovinarlo tutto colle sue Batterie della contrascarpa. Si il faccia, ma che prò? Per quanto cannoni, e tempesti, fara un monte di rovine, ma restera sempre un monte, cioe una insuperabile coperta delle batterie *G*, *H*, *K*, ec. dalle batterie nemiche della contrascarpa; e però il nemico si trovera sempre su coteste rovine, e tra coteste rovine irremediabilmente esposto alla nostra artiglieria, come prima.

Seguiamo tuttavia fino all' ultima supposizione. Arrivi il nemico al bordo *Vg*, e cominci a formare il suo ponte all' ultimo passaggio. Questo puo tentarsi nel mezzo in *R*, o nel fianco in *g*, o in qualunque sito medio tra questi estremi. Ma dovunque sup-

suppongasi la difficoltà se non uguale, sempre però sembrami estrema. I fianchi de' Bastioni laterali, e le interne batterie per *a b* così dominano il passaggio, che senza prima estinguere per sempre questi fuochi esso è impossibile. I fianchi de' Bastioni laterali potran rovinarsi dalla contrascarpa, quando sulla contrascarpa si possano mantenere efficacemente delle batterie uguali a quelle di costesti fianchi superiori; ma quanto sia cio sperabile si argomenti dall' esame ne' precedenti Capi fatto delle lor *Doppie Difese*. Tuttavia suppongansi tutti i fianchi gia estinti, le batterie giuocanti per *a b* come si estingueranno? non colla bomba, che in tal vicinanza è inutile; col Cannone della contrascarpa? Le linee punteggiate *SQ*, *TO*, *IL*, *EG* mostrano qual parte della Piazza di qua da *a b* possa dominarsi dal difuori. Ma tra *L* ed *O*, tra *G*, ed *a*, tra *Q*, e *b* la contrascarpa non domina. Se il ponte si tenti in *R* da tutte queste tre parti sara battuto: se poi si tenti in *g* lasciando altri mezzi da mantenervi altrove delle batterie di dominio, il solo bordo interno del Bastion laterale verso *C* bastera a dominare, ed impedire il ponte in *g*, come il bordo *B* dominerebbelo, e impedirebbelo in *Z*. Notisi che tal batteria si puo mettere anche a coperto dalla bomba vuotando in *p* una volta sotto il Ramparo, e quivi ritirandola.

Finalmente compito anche il ponte come abbordare il nemico alla sponda *b*? Potra mai egli in si stretta fronte superare l' incontro del Difensore, che in si larghissima fronte l' accoglie? Dopo tanto discorrere non è altrimenti eseguibile l' acquisto della Piazza fuorche piantando il nemico delle forti batterie sul Bastion conquistato, che prevalgano a quante batterie il Difensore potesse piantar nella Piazza contro al Bastione. Ma di nuovo se il nemico pianta le sue batterie sui Rampari *M*, *N*, mentre egli si occupa a stabilirle il Difensore colle sue gia pronte rovinando il rivestimento interno, e poi le volte, ec. rovina tutto il lavoro nemico prima che lo abbia potuto usare. Nell' area poi bassa del Bastione non v' è luogo a batterie piu numerose di quelle che puo al di dentro schierar loro incontro la Piazza.

Io mi sono alquanto diffuso nelle conseguenze di questa Difesa di scoperta, perche dai vantaggi da essa derivati anche in una Fortificazione si imperfetta, come la nostra moderna, si arguiscano i maggiori in un Piano sistemato apposta per questo Genere di Difese.

CA-

CAPO SESTO.

Altre riflessioni sulla natura, ed uso delle Difese di Scoperta.

LE osservazioni, e le pratiche conseguenze dell' esposto Piano di Difese di scoperta ci possono chiarissimamente mostrare il fine, e quindi la natura di questo genere di Difese. Il fine loro è dunque di porre il Difensore in situazione piu vantaggiosa del nemico col mezzo dell' angustia maggiore, e minor sicurezza di sito, in cui mettono necessariamente il nemico a paragone del Difensore. Io dico angustia maggior di sito. Un massimo vantaggio dell' assediante era la maggior estensione di fronte che egli poteva dare a suoi attacchi, maggiore cioè della fronte che il Difensore poteva dare alle sue Difese. Ora la Difesa di scoperta attende il nemico là dove il suo attacco è necessariamente ristretto, ed angusto; ed allora apre contro di lui una fronte assai maggiore di sito alle azioni della Difesa. Io dico di piu minor sicurezza di sito per l' assediante; dessa è una conseguenza dell' angustia di sito maggiore; perche la maggior fronte opponendo maggiori forze a minori necessita le minori a presto soccombere. Ora la Difesa di scoperta riducendo il nemico in situazione da non poter opporre al Difensore se non se forze minori, rende le maggiori del Difensore piu durevoli, e piu sicure. La cosa si puo ridurre ad un principio generale geometrico nella *Figura CXIX.* Nel circolo $ABmn$ il centro C rappresenta l' apertura qualunque della Difesa di scoperta nella divisione del qualunque riparo, o recinto bd. Il sito che occupar puo il nemico, o sia la fronte di quel qualunque suo attacco sia rappresentata dall' arco AB uguale all' arco mn, in cui collocato il Difensore avrebbe una fronte di difesa uguale alla fronte dell' attacco: ma ritirandosi il Difensore in DE, e molto piu se in FG egli potra opporre una fronte di difesa tanto maggior di quella dell' offesa, quanto è maggiore l' arco DE o FG dell' arco AB, che è la proporzione tra le distanze FC, DC e la distanza CB. L' applicazione in pratica vedrassi supponendo nella *Figura CXVIII.* il centro della Difesa di scoperta fissato in R, e condotte per R le $\omega R \varphi$, $\varepsilon R \sigma$, la maggior fronte possibile dell' attacco sara $\omega \varepsilon$, cui il Difensore potra opporre una fronte assai piu grande di difesa, come $\sigma \varphi$.

Fig. CXIX.

Po-

Potrebbonsi ora riandare dallo studioso Leggitore i varj Saggi di progetti, e di Piani da me prodotti ne' precedenti Libri, e in essi troverebbe varj casi, ed occasioni opportune all' uso di qualche Difesa di scoperta. A cagion d' esempio nell' Appendice al Lib. III. quella specie di Falsabraga, che rimane nelle rovine della gran Contraguardia è una verissima, e buona Difesa di scoperta. In quella medesima Appendice il corpo assai vasto di que' Bastioni del recinto immediato della Piazza, alle cui gole abbiamo allora applicate le Doppie Difese, il corpo dico restante de' Bastioni sarebbe opportunissimo a sistemarvi, e prepararvi delle ottime Difese di scoperta simile a quella descritta poc' anzi nella *Figura CXVII.* Nella Dissertazione annessa al Libro II. esaminando la costruzione, e situazione delle Torri Bastionate del Nuovo-Brisach agevolmente si concepira in esse possibile l' uso di tali Difese, per cui la forza, e la sicurezza di quelle Torri diverrebbero maggiori assai. Molto piu poi interessante sarebbe l' addattare l' uso di queste Difese alle Cortine fra le Torri Bastionate. Un' intelligente vero dell' Arte avra in quella Dissertazione ben compreso; che l' unica breccia fatale al Nuovo-Brisach sarebbe la breccia alla Cortina: il sistema di quella Piazza è tale, che fatta la breccia alla Cortina la resa è inevitabile. Ma fatta nella Cortina una ben intesa Difesa di scoperta, questa vi riuscirebbe affatto insuperabile appunto per la natura di quel Sistema, che ha la Strada-coperta si lontana dal recinto della Piazza con una altezza si grande, e si vicina di quelle Contraguardie. Bellissime Difese di scoperta potrebbonsi pur preparare in quel mio Piano dell' Appendice al Libro IV. là sotto al Contrabastione, e nel sotterraneo del fianco del Bastione-avvanzato. Nulla però di cio io non ho ammesso in quel Piano, perche non lo ho creduto d' altre Difese bisognevole fuor di quella, che gli da naturalmente la combinazione medesima di quel sistema: io penso, che non ne sara dissimile il giudizio de' buoni Ingegneri.

Fig. CXVII

Per lo contrario nelle moderne nostre Fortificazioni non è affatto possibile l' introdurre queste Difese di scoperta senza farvi de' cangiamenti essenziali, come abbiam fatto nel Capo precedente: se ne osservi ben attentamente la ragione. Questa è l' impossibilita di distruggere con prestezza conveniente alcun tratto di mura, e di terrapieno per l' apertura necessaria alle Difese di scoperta, e cio per la troppa grossezza de' Rampari nel loro interno tallone; e di piu perche supposta anche l' apertura fatta sia nelle Cortine, sia ne' Bastioni, la loro costituzione non toglie punto al nemico di poter avvanzare lateralmente colle galle-

rie,

rie, o colle mine; e finalmente perche in qualunque ſuppoſizione i Baſtioni noſtri ſono d' ordinario un campo troppo anguſto per queſto genere di Difeſe. Finiamone dunque queſto Saggio di trattazione con alcune avvertenze opportuniſſime al loro uſo.

Avvertenza 1. che diſcende dal fine medeſimo di queſte Difeſe. Eſſe non debbono tentarſi mai, quando per qualunque ſiaſi accidente eſſe non mettano il Difenſore in quella ſituazion vantaggioſa di notabilmente maggior fronte di Difeſa, di cui nella *Figura CXVIII.* ſi è parlato. Benche in una data Fortificazione la Difeſa di ſcoperta ſia preparata beniſſimo; qualche accidente non preveduto dell' aſſedio puo averla renduta inutile, ed anche dannoſa; e in tal caſo non va tentata.

Fig. CXVIII.

Avvertenza 2. Queſto genere di Difeſa eſige dell' intrepidezza, e preſenza molta di ſpirito nel Comandante della Piazza, e della bravura nella Guarnigione. Una volta che ſiaſi aperta la Difeſa di ſcoperta convien ſoſtenerla con una coſtanza non interrotta giammai. Pochi momenti di traſcuraggine, o di timidita ne' Difenſori poſſono eſſere alla Piazza gia aperta fatali. Converra dunque continuare dì e notte la ſteſſa vigilanza, e la notte va illuminata aſſai bene con mantenervi de' fuochi d' artifizio, o d' altra maniera, perche il bujo puo favorire qualche ardita ſorpreſa del nemico. Di piu ſi noti, che talora l' ignorante ſoldato par coraggioſo dentro un chiuſo riparo, da cui ſi crede piu di quello che è in verita aſſicurato; e poi è viliſſimo al non veder piu un pezzo di muro tra ſe e il nemico.

Avvertenza 3. L' uſo della Difeſa di ſcoperta ha da eſſere il colpo eſtremo della Difeſa. Finche la Fortificazione ſi può ſoſtenere intera va ſoſtenuta: queſt' è tutto tempo guadagnato per la Piazza. Tuttavia ſecondo un mio principio in piu luoghi de' precedenti Libri indicato, il ſaggio Comandante deve eſaminar bene in qual parte delle ſue varie Difeſe ſara meglio impiegato il piu di quella quantita di munizione, che tiene. Noti ſolamente, che il conſumo di munizione nelle Difeſe di ſcoperta ſara grandiſſimo, quando il nemico non rallenti in tal ſituazione il ſuo ardire, ed i ſuoi attacchi. Io penſo in verita che avverrebbe molte volte, che l' aſſediante dopo due o tre giorni di sforzi inutili per iſtabilirſi con ſicurezza nell' anguſto campo della Difeſa di ſcoperta, perderebbe il coraggio, e la ſperanza di poter inoltrare. Ma ſe la Piazza avra a fare con un Capitano nemico riſoluto, e determinato di riuſcire a qualunque coſto, eſſa ſara coſtretta ad un fuoco forte, e continuo finche la diſperata ſtrage della ſua truppa ſagrificata non arreſti l' audace aſſalitore.

Av-

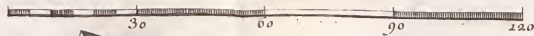
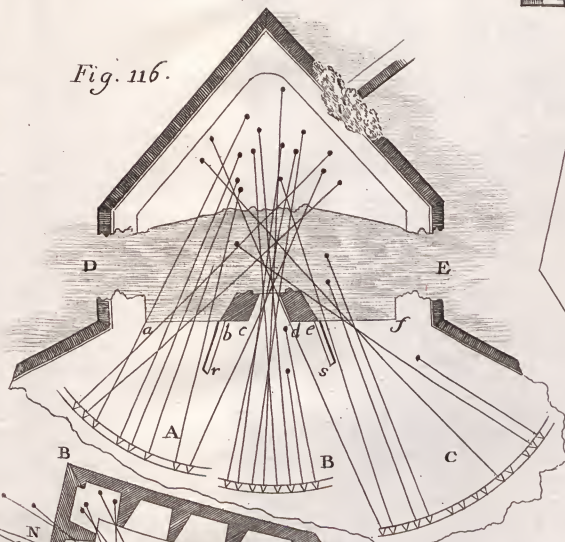
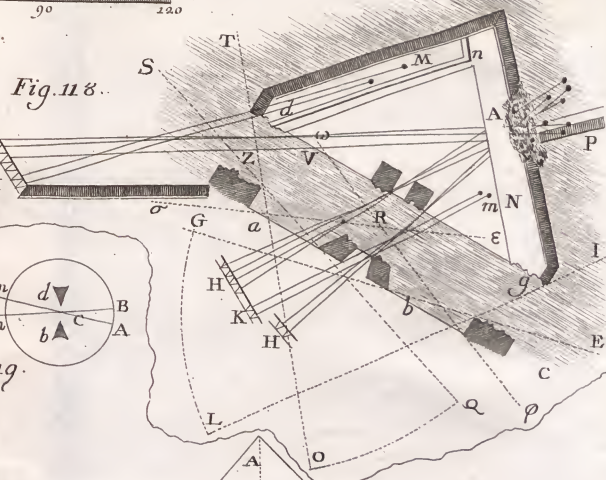



Fig. 116.

Fig. 118.

Fig. 119.

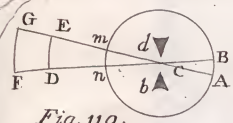



Fig. 117.

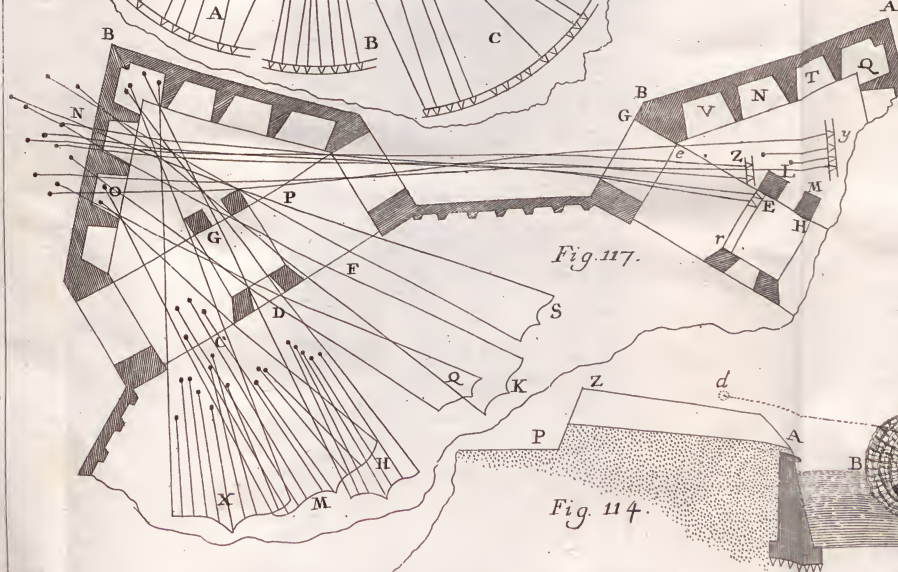



Fig. 115.

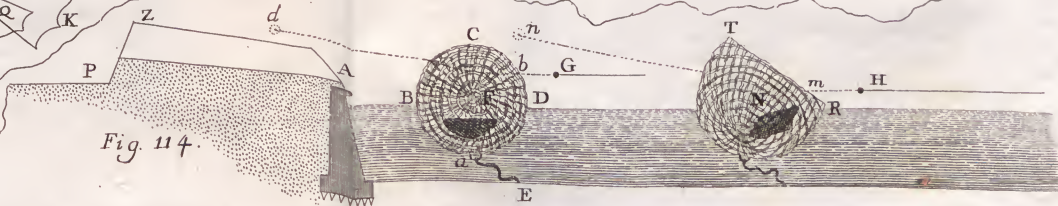
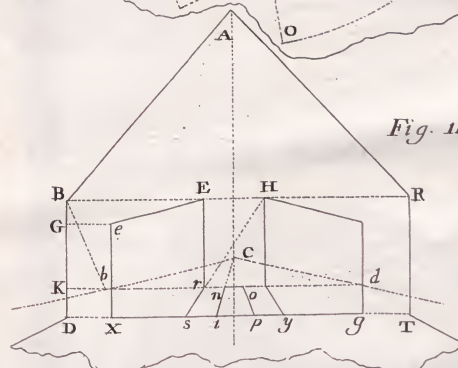
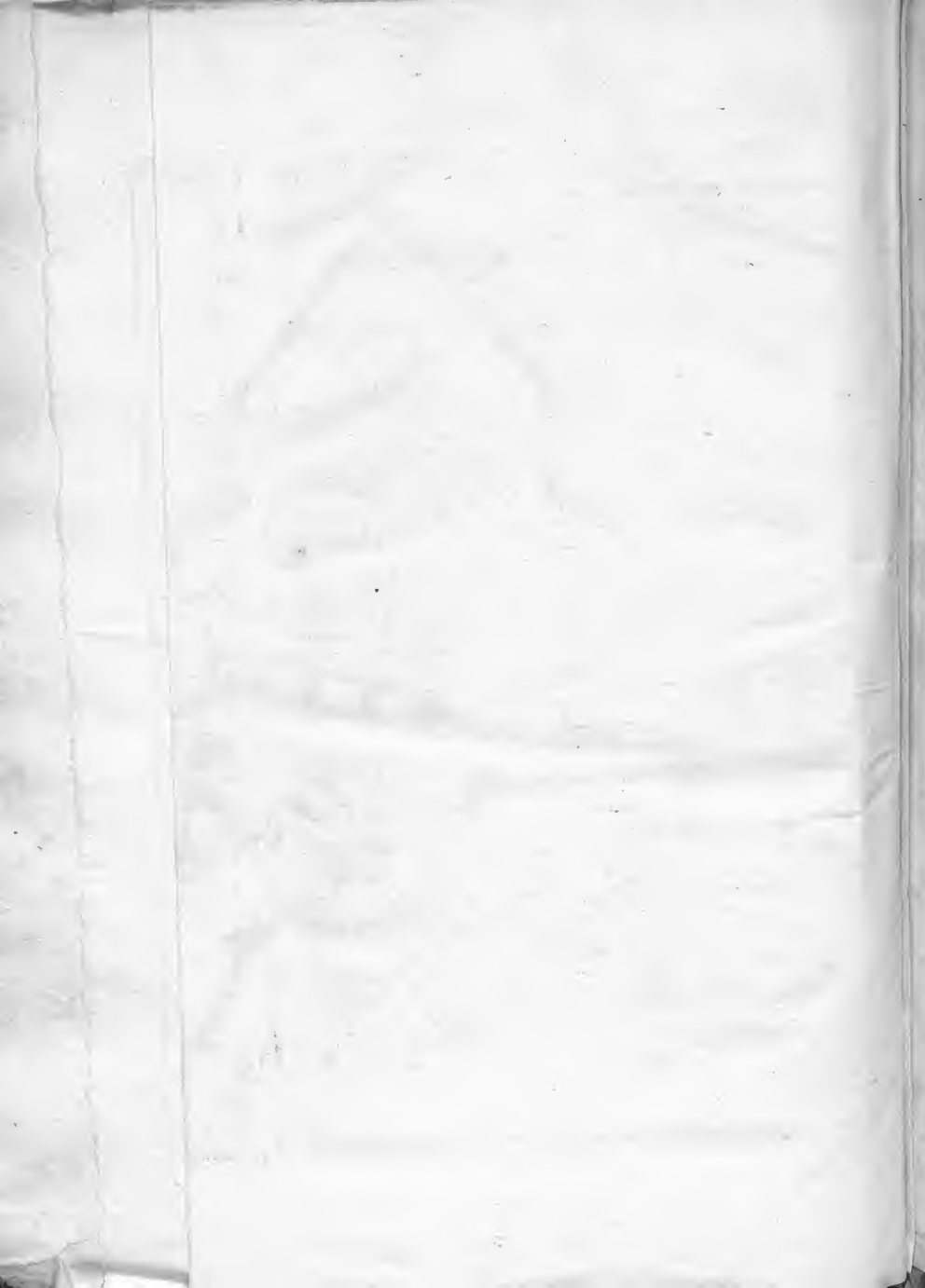
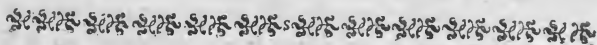



Fig. 114.

Avvertenza 4. In caſo di non troppa abbondanza di munizioni, ſe la Piazza ſia bene fortificata ſi puo uſare la Difeſa di ſcoperta per ottenere una oneſta capitolazione: ma avverta bene il Comandante della Piazza di tenere occulto al nemico lo ſtato povero de' ſuoi magazzini, altrimenti la Difeſa di ſcoperta invece di giovare al ſuo intento, peggiorerebbe la ſua condizione.

CAPO SETTIMO.

Concluſione di tutta l' Opera.

§. I.

INaſpettato verra per avventura ad alcuni Leggitori che a queſto paſſo giunto l' Eſame noſtro dell' Arte della Fortificazione, e Difeſa delle Piazze, io chiami la ritirata, e lo dia per compiuto. E in verita a giudicare di queſt' Opera dalle altre Opere ſull' Architettura militare non che compiuto il mio impegno puo anzi parere appena entrato davvero nella materia. Conciofiache un numero grande di coſe da tutti ſogliono eſpreſſamente trattarſi, che io non tocco neppure. Ma baſta riflettere alla natura ed al fine d' un' Analiſi, e d' un' Eſame quali ſon queſti miei per dovere il Leggitore di tanto ſolo eſſer pago. Di molte coſe appartenenti a Fortificazione, e di molti accidenti poſſibili agevolmente ad avvenire in un' aſſedio ho intieramente tacciuto: ma io non ſo trovare penſando neſſuna parte di Fortificazione, e neſſun caſo di Difeſa poſſibile, di cui non ſia qui gia fatto il giudizio; o per dire anche meglio i principj eſaminati, e dimoſtrati finora baſtano certamente per giudicare di tutto che ſi è inventato finora, e che potria forſe inventarſi per l' avvenire. Lo ſpirito di tutte le invenzioni paſſate è ſoſtanzialmente lo ſteſſo, e l' unica diverſita loro conſiſte nella varia combinazione di parti, e di figure, che ſon poi ſempre le ſteſſe. Il fine eſſenziale, ed unico vero d' ogni Fortificazione, che fin dal principio dell' Opera ho ſtabilito a regola perpetua d' ogni diſcorſo, eſſer dovra ſempre l' unico infallibil criterio d' ogni Siſtema. La natura, e gli uſi delle offeſe eſſer deve neceſſariamente la guida delle difeſe. Finche l' arte dell' offeſa non can-

gia sostanzialmente indole, e mezzi, le riflessioni fatte in quest' Opera potran bastare a nuovi Sistematori di nuove difese. Ora il mio impegno era quello soltanto di mettere uno studioso in istato di giudicar rettamente de' suoi non meno che degli altrui ritrovati in quest' Arte; e a cotesto impegno ho satisfatto bastevolmente: non si puo dunque da me esiger punto di piu.

§. II.

Io aggiungo anzi d' aver portate le mie meditazioni piu in là eziandio di questo confine: io non ho esaminate soltanto le altrui invenzioni, ho inventato io stesso; ed i miei nuovi progetti, e nuovi Piani non formano la minor parte della mia Opera. Ma di queste invenzioni mie parlando io non debbo ne posso parlare si risoluto, e si confidente, come in rendendo conto de' miei ragionati principj. Non tocca a me di decidere de' miei progetti; cio tocca a miei Leggitori, che debbon me giudicare da me medesimo. Tuttodì avviene, che alcuno solidamente in alcun' arte i principj tratta della Teorica, ed infelicemente egli stesso usali nella pratica. Si faccia dunque il mio Leggitore sui miei progetti co' miei stessi principj alla mano, e raffrontili con ogni severita: questo è un diritto che il mio amor proprio non gli saprebbe contendere. Perche anzi lo possa fare con piu certezza, gli additerò io stesso l' arme piu sicura, con cui esplorare tutta la debolezza, che a me medesimo fosse restata occulta ne' miei progetti. Questa è per così dirla la chiave siccome degli altrui così ancora de' miei difetti. Dessa è la causa adeguata, ed universale dell' evidente e somma inferiorita della moderna Difesa alla moderna Offesa. Io mi lusingo d' averla non solamente scoperta, ma con evidenza dimostrata nell' uso che fanno gli assedianti perpetuo, e coll' avvanzarsi degli attacchi sempre piu prepotente e sicuro del lor Cannone; mentre la Piazza l' uso del suo Cannone perde prestissimo, restando la Difesa ne' suoi piu interessanti periodi quasi solamente in mano del Moschetto. Da questa pratica verità partendo, come da un centro io ho trascorse le invenzioni ed i Piani altrui, e in tutti questo essenzial difetto trovando, li ho giudicati essenzialmente imperfetti, ed incapaci di ottenere il fine vero della vera Fortificazione. Da questo medesimo centro per altre vie mettendomi i varj miei progetti, e Piani ho formati. Che facciasi dunque su questa medesima verita l' esame analitico de' miei ritrovati: io li abbandono non che ai maturi, ed esperti Ingegneri, ma sippure agli stu-

ſtudioſi giovani. Anzi fu queſto ſingolarmente per loro eſercizio, che io li ho penſati, e deſcritti: io ſarò contentiſſimo, che a mie ſpeſe eſſi ſi addeſtrino nel giudizio critico dell' Arte. Di due coſe però li voglio avvertiti. L' una che parecchi de' miei progetti ſon meri abbozzi, e parziali rudimenti di veri ſiſtemi. Di queſti talora noto io ſteſſo i mancamenti; ma non mi ſon preſo il penſiero di farne l' emendazione, perche mi è paruto di travedervi qualche originale intrinſeca inettitudine ad eſſer ridotti a quella perfezione, a cui ſi deve almeno aſpirare.

§. III.

L' altra coſa di cui i giovani Leggitori ammoniſco è che il Pezzo aſſolutamente migliore di tuttocio che ho qui progettato è il Piano diffuſamente, e ragionatamente deſcritto nell' Appendice al Libro IV. Qui è dove io deſidero, che i noſtri giovani dopo attentamente letta tutta l' Opera ritornino a lor grand' agio, e con poſata meditazione ſi applichino a farne eſame: concioſiache è queſto il punto dove la Fortificazione in queſt' Opera eſſenzialmente cangia natura. Volgi e rivolgi tutto il paſſato inventare fu ſempre delle diritte Cortine tra de' Baſtioni rettilinei. Il numero, la miſura, i rapporti degli angoli varj rompenti tutte coteſte linee rette furono la materia unica, e perpetua delle controverſie tutte dell' Arte per piu di due ſecoli. Le Cortine, o tuttocio, che ſotto diverſi nomi ne avea la natura, ſono ſtate ſempre la parte aſſorbente delle forze migliori della Difeſa; tutto il peſo, e l' azione ſempre ſe ne è addoſſata ai Baſtioni; e queſti coſtituiti il campo delle piu intereſſanti azioni della Difeſa ſi ſono per ingroſſar la Difeſa medeſima ingranditi: ma per un ritorno neceſſario eſſendo eſſi divenuti altresì il centro delle Offeſe, ſi trovarono tuttavia poco ingranditi per opporre alla grandiſſima fronte delle Offeſe una fronte proporzionata di Difeſa, e ingranditi troppo, perche le reciproche loro difeſe li poteſſero ſolidamente ſoſtenere. Tuttocio nel mio Piano di cui ſi parla intieramente è cangiato. La figura circolare ſottentra alla rettilinea, e queſto primo eſſenzial cangiamento trae ſeco una novita di Siſtema, che non è piu ſol di parole. Spariſcono le Cortine, i Baſtioni ſi impiccioliſcono eccesſivamente, e divengono non per una conſeguenza forzata, come dianzi, ma per eſpreſſo intendimento il centro dei pericoli, e delle offeſe; e tuttavia ſono affatto ſcaricati di tutto il peſo della Difeſa, che però tutta a loro ſoſtenimento coſpira da tutti i punti della Piaz-

za. Vi si vedono la prima volta combinati perfettamente nel punto stesso i due centri di Offesa, e di Difesa, che qui sono in istato di far sentire tutta la piu minuta differenza delle lor forze. E qui dia mano lo studioso giovane al gran principio gia detto della causa della inferiorita presente della Difesa all' Offesa, e con esso alla mano raffronti le forze qui cospiranti, e contrarie dell' artiglieria offensiva, e difensiva. Egli capira tosto che la figura circolare ha qui portato un rovesciamento totale di cose: non mi estendo su cio, che è assai spiegato dove quel Piano è descritto.

§. IV.

Esaminata così la sostanza di quel Piano, passi all' Esame delle singole di lui parti, e di loro noti 1. Che vanno esaminate collo stesso principio generale, che è stato il criterio dell' esame dell' essenzial del sistema. 2. Che in alcuna parte cotesto principio non è intieramente sostenuto, come nelle Piazze coperte, che sono la parte piu difettosa di quel Piano, benche tuttavia siano qualche cosa di assai migliore di tutte le nostre Stradecoperte, che adesso abbiamo. 3. Che alcune parti son poste a comodo maggiore piu che a vero bisogno, come il grande sotterraneo, ed i Contrabastioni. 4. Che io non ho delineata a caso la situazione di quella Piazza, ma che il giro del Fiume vi è a bello studio tracciato secondo l' esigenza piu opportuna al sistema. In qualche altra situazione sarebbe stato assai piu difficile il combinarvi quel Piano, e in qualche altra affatto impossibile. L' Arte di fortificare è ancora troppo imperfetta, e scarsa di idee per potersi sufficientemente bene fortificare ogni sito. Che si scorrano sulla Storia dell' Arte tutte le Piazze migliori d' Europa: in molte d' esse i lor maggiori difetti, o i lor maggiori vantaggi sono una conseguenza della lor situazione.

§. V.

Interrompo il mio ragionare cogli studiosi giovani per fare ai saggi ingegneri una confessione spontanea d' un mio grande svantaggio nella trattazion di queste materie, ch' io non vorrei che mi si ascrivesse a delitto. Io ho scritta la Teorica d' un' Arte, di cui io non ho avuta mai per nulla affatto la pratica. Mi è avvenuto di leggere in alcuni opuscoli riferiti nella Biblioteca Germanica delle contese ben vive, e forti tra alcuni Dotti di cote-

cotesta valorosa Nazione sopra la preferenza della Pratica alla Teorica, o di questa a quella. Il calore, con cui ho veduto disputarsi, mi ha spaventato, ne non ho altra miglior difesa pensando trovata di quella di darmi vinto ai nemici della Teorica prima d' esser neppure assalito. Ad essi dunque parlando affermo con essi ben volontieri: che la Pratica giova infinitamente a ben discorrere sulla Teorica: che è assai facile ad un semplice Teorico il prendere talora qualche abbaglio grossissimo: ch' io dubito anzi d' averne forse presi talora io stesso, comeche al presente non li conosca: ch' io non avrò mai l' insincerita di difenderli, quando mi vengano dimostrati: che io in fine giudico necessario al potersi ben giovar l' Arte de' miei teorici ragionamenti il venir questi giudiziosamente esaminati, e dove bisogni, suppliti da alcuno, che ad una spregiudicata Teorica congiunga i lumi pratici dell' esperienza. Un' onesto difensor della Pratica puo egli esiger da me di piu? Ma d' un pericolo uscito io posso esser entrato in un' altro tutto contrario. I partigiani della Teorica potrebbono corrucciarsi con meco per avere cogli avversarj loro capitolato: convien far lo stesso con essi. Io prego dunque i dotti Teorici a risguardarmi qualch' io mi sia per uno pure di loro, e con loro io sostengo: che se la Teorica senza la Pratica è talora in gran pericolo di fallire, la Pratica senza la Teorica è a gravemente fallire spesso necessitata: Che i massimi, e piu enormi falli dell' Arte sono per lo piu nati dall' ignoranza della buona Teorica; e che tutti i piu inveterati pregiudizj hanno avuta la stessa origine: che la Teorica ha delle parti, nelle quali non abbisogna punto della Pratica, e sono le ragionate deduzioni de' primi principj, e l' applicazione de' medesimi principj alle massime particolari: che finalmente i Libri de' buoni Scrittori, che alla Teorica hanno aggiunta la Pratica, possono in moltissime cose supplire per gli studiosi alla pratica sperienza, che essi stessi non hanno. Conchiudo ch' io sono ugualmente amico, ed estimatore de' due Partiti; e che per imprimere queste massime di giudiziosa moderazione ne' giovani, pei quali scrivo, le ho qui raccolte.

§. VI.

§. VI.

L' ultima cosa, che a conclusion di quest' Opera mi resta a dire è intorno al Metodo di studio, che secondo le osservazioni fatte dalla ragione in questa Analisi, e in questo Esame dell'Arte mi sembra il piu giusto insieme, ed il piu spedito. Sarebbe desiderabile sommamente, che chiunque imprende questo studio potesse vedere praticamente eseguite quelle parti di Fortificazione, delle quali deve apprendere la natura, e gli usi. Quest' è percio, che in alcuni Stati là dove sono stabilite le Scuole Militari, vi si sono fatte a questo unico fine almeno le principali parti della comune Fortificazione. Un' occhiata allora istruisce piu vivamente che non cento Figure sui Libri, che ne ragionano. Se poi questo vantaggio di abitazione non possa aversi, si dee supplirvi con la scelta di quelle Edizioni, dove le Figure sono piu esatte, e giuste.

Incomincierassi dunque ad istruire il nostro giovane di là dove sovente si suol finire, dal fargli partitamente conoscere l' uso, e la forza varia dell' armi di cui la moderna arte di guerra si serve. Non vi è Citta dove e fucili, e moschetti d' ogni misura non sian frequenti; ed assai poche son quelle dove alcun che non abbiavi d' artiglieria: un sol Cannone di non ultimo calibro, e un solo Mortaro vi sara pure: il giovinetto militare abbisogna assolutamente di formarsi un' idea chiara, ed intera di questi terrori estremi dell' Arte, cui vuole studiare. Se gli faccia osservare la costruzione de' loro carri, ed attrezzi, e il destino, e maneggio di tutte le loro parti, come e a quanto stento conducansi, come si montino, e che dir voglia il venire un pezzo o smontato, o imboccato. Vegga come si carichino, si dirigano, si appuntino, e conosca quanto le circostanze il permettono la terribilità dei loro effetti. Se gli dia poi una sufficiente notizia d' un' Armata, e di tutto, che le appartiene; impari i nomi, gli uffizj, gli usi de' varj generi di truppe, e delle diverse armi minori con cui combattono, come della bajonetta, della granata, ec. E in fine si informi del treno ordinario di munizioni, che seco porta un' Esercito per un' assedio. Queste cognizioni preliminari sono volute dalla massima stabilita: che la Difesa dipende dall' Offesa; e che però non si puo estimar mai rettamente un' arte, o una forza di Difesa senza una giusta idea della contraria Offesa.

Preparato così lo spirito del giovine studioso si guidi con la se-

ſerie di oſſervazioni, e di riflessioni nel primo Libro di queſt' Opera eſpoſte a vedere come, e con quali paſſi ſia nata la moderna Fortificazione: in cio non parmi, che la noſtra Analiſi non laſci nulla deſiderare. Io non amerei che ſul principio ſi imbarazzaſſe punto la fantaſia del giovine con la varieta delle miſure in varj caſi, e generi uſate delle varie parti d' una Fortificazione, e molto meno con la confuſione confuſa de' varj ſiſtematori, e ſiſtemi. Se gli moſtri un Piano ſemplice di Fortificazione mezzana ſecondo le miſure di Vauban ſenza Mezzelune; e ſe gli faccia ben comprendere il perche di tutta coteſta figura, e d' ogni ſua parte; poi ſi introduca una Mezzaluna, e poi dentro ad eſſa un Ridotto. Indi l' Opera a corno, e quella a corona, che non hanno nulla di particolare diverſita d' indole dal recinto primo della Piazza. Si eſca poi dalla Piazza, e ſi ſcorrano tutte le piccole parti delle Opere avvanzate; e qui arreſtiſi la prima parte degli Elementi, alla quale deve ſuccedere lo ſtudio agiato, e diligentiſſimo dell' Arte degli aſſedj come è oggidì perfezionata nel metodo del grande Vauban. Lo ſtudioſo noſtro da me non ſarebbe punto avvanzato nella piu compoſta Fortificazione prima che ſi foſſe così impoſſeſſato di coteſto eccellente metodo, che poteſſe tracciare, e diſporre egli ſteſſo un Piano comune d' aſſedio rendendo ragione di tutto, che avra diſſegnato, e diſpoſto. Io inculco ſi fortemente queſta parte di ſtudio perche in tutta queſt' Opera è dimoſtrato eſſere aſſolutamente impoſſibile di nulla mai intendere fondatamente nell' Arte noſtra ſenza poſſeder bene lo ſpirito vero dell' arte moderna degli aſſedj. Fin qua la prima parte completa degli elementi, paſſiamo alla ſeconda.

Nella ſeconda parte premeſſo il dettaglio delle provviſioni credute oggidì neceſſarie ad una Piazza per ſoſtenere un' ordinario aſſedio, col numero del Preſidio, dell' artiglieria ec.; cio premeſſo, io dico verra la ſerie intera delle varie arti, ed azioni d' una comune regolare Difeſa dai primi sforzi ſoliti della Piazza contro alle Linee nemiche fino alla reſa ſempre a raffronto della ſerie gia imparata delle Offeſe. Apparterrà a queſta parte di ſtudio la cognizione delle Mine quali le uſano sì gli aggreſſori che i Difenſori. Dopo di che ſi puo permettere allo ſtudiante di ſcorrere la farragine delle piu compoſte Opere Eſteriori, e per ornamento di cognizione i varj piu celebri ſiſtemi; tra i quali la piu ſeria applicazione ſi porra nell'ultimo ſiſtema di Vauban nel Nuovo-Briſach eſaminato nella Diſſertazione qui anneſſa al Lib. II.

La

La Scienza degli Ingegneri del bravo Belidor compira questa parte degli Elementi sciegliendone il Direttore del nostro giovane que' Libri, che piu gli possan giovare a comprendere la forza, e la solidita di quelle varie parti, che piu interessano una Fortificazione completa. Finalmente si porra in mano allo studioso questa mia Analisi, e si lasciera in liberta di provar da se stesso le forze di sua inventiva.